

**MISKOLCI EGYETEM**

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**



**Gépészmérnöki alapszak**

**képzési programja**

A Miskolci Egyetemen a gépészmérnökök képzése 1949 óta folyik. A képzés az idők során, többszöri integrációs folyamat eredményeként kibővült.

A hallgatói vonzáskörzet teljesen átalakult – diákjaink döntő többsége Észak-Magyarországról érkezik – az ipari háttér is teljesen átalakult, e két tény alapján fogalmazható meg a Bologna-rendszerű szakokon végzők iránti regionális és országos igény.

A régió és a miskolci gépészmérnöki képzés kölcsönös összefüggését igazolja az a tény, hogy az észak-magyarországi régió felemelkedése betelepülő és megújuló ipar nélkül lehetetlen, az ipar pedig szakképzett és felső fokon képzett munkaerő nélkül nem települ be. Nagyvonalú közelítés szerint országos jelentősége van annak, hogy Miskolc közelébe települ a Bosch csoport számos üzeme, ez üzemek munkát adnak a régióban élő embereknek – feltéve, hogy képzettségük ezt lehetővé teszi. Országos és regionális érdek, hogy az ipar és a foglalkoztatottak egymásra találjanak. A munkanélküliekről nyilvánosságra hozott statisztikák az utóbbi években gépészmérnököt alig említene, végzett hallgatóink hamar elhelyezkednek – igaz nem kifejezetten a hagyományosan vett ipari területen. Mi több, az utolsó félév elején megjelennek az álláshirdetések, a humán-erőforrás igazgatók és kiválasztási vezetők – érdeklődve a végző mérnökök után.

A napi sajtó rendszeresen mérnökhianyról ír és beszél, a régió újságjaiban folyamatosan jelennek meg az álláshirdetések.

A hétköznapi PR-értéktől sokkal nagyobb jelentősége van annak, hogy a Bosch csoport a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki – mai nevén Gépészmérnöki és Informatikai – Karán megalapította a Robert Bosch Mechatronikai Tanszéket, összefüggésben a Bosch magyarországi tevékenységének felfutásával.

A magyar gazdaságnak a piacgazdaságra történő áttérés folyamatában egyre nagyobb jelentőségűvé vált a nemzetközi versenyképesség növelése. Magyarország gazdasági érdeke az ország, és ezen belül a régió fejlődésének alapvető feltétele, hogy a nagyobb hozzáadott értéket képviselő ipari tevékenységek kerüljenek előtérbe. Ez a kihívás szükségessé tette a modern, korszerű gépészeti, villamos és mechatronikai termékek, eszközök, berendezések, módszerek alkalmazását. Magyarországon sok kis- és középvállalat, valamint multinacionális nagyvállalat foglalkozik ilyen termékek gyártásával és egyre inkább fejlesztésével is. Ez a tendencia megfigyelhető az észak-magyarországi régióban is. A gazdaság szereplői igénylik a korszerűen képzett, a gépész, villamos és informatikai, valamint az ezeket az ismereteket ötvöző mechatronikai szakismeretekkel rendelkező mérnökök munkáját.

Napjainkra a magyar gépipar összetétele lényegesen átalakult, a nagyvállalatok száma csökkent, gyártási profiljuk megváltozott, újak jelentek meg. A kisvállalatok száma megsokszorozódott, szakmai sokféleségük szinte követhetetlen.

Az ipari alkalmazhatóság e kettős követelményének: specializálódott nagyvállalatok (ZF Hungária - haszongépjármű sebességváltók; BorsodChem – vegyipari és műanyag termékek; RWE Umwelt – szolgáltató közüzemi vállalat, hulladékszállítás) és néhány fős, nagy értékű eszközöket létrehozó vállalatok (ARRK-Tech Kft. Miskolc – műanyag öntő(!) szerszámok) igényeinek kell megfelelnie a BSc képzésnek.

<b>Tantárgy neve:</b> ÁBRÁZOLÓ GEOMETRIA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEAGT101B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-AGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Nándoriné dr. Tóth Mária, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Geometriai ismeretekre épülő térszemlélet és rajzkészség fejlesztése, rajzi kommunikáció megalapozása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Szemléltető rajzok készítése axonometriában. Ábrázolás Monge-féle rendezett nézeteken. Tételek ábrázolása, illeszkedése, összekötése, metszése. A sík különleges egyenesei. Párhuzamos tételek. Képsíkrendszer transzformáció. Merőleges tételek. A sík főállásba fordítása. Méretfeladatok: tételek távolsága és szöge. Poliéderek származtatása és ábrázolása, gúla és hasáb metszése egyenessel és síkkal. Kör ábrázolása. Az ellipszissel kapcsolatos szerkesztések. Gömb, forgáshenger, forgáskúp ábrázolása, metszése egyenessel és síkkal, áthatásuk. Csavarvonal.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2db zárthelyi dolgozat, 6db rajzfeladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A zárthelyi dolgozatok elégséges osztályzatához az elérhető teljesítmény 40%-a szükséges, a többi osztályzat megoszlása közelítőleg lineáris. A rajzfeladatoknál az elégséges szint azt jelenti, hogy a feladat megoldásában alapvető tartalmi hibák nincsenek és esztétikailag is elfogadható. A félévközi munka a vizsga eredményébe nem kerül beszámításra.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geiger János: Ábrázoló geometria. Miskolci Egyetemi Kiadó 2011.</li> <li>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></li> <li>Pottmann, H., Asperl, A., Hofer, M., Kilian, A.: Architectural geometry, Bentley Institute Press, 2010.</li> </ul>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geiger János: Ábrázoló geometria feladatgyűjtemény 2012. <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/AGFGY/AGFGY.php">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/AGFGY/AGFGY.php</a></li> <li>Petrich Géza: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.</li> <li>Kathryn Holliday-Darr: Applied Descriptive Geometry, Delmar, 1998</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> ÁLTALÁNOS GÉPTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET001B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Döbröczöni Ádám, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Ismerkedés a különféle gépekkel, alapvető fizikai mennyiségek alkalmazása a gyakorlatban	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépek szerepe, osztályozásuk. A mechanikai munka és a teljesítmény haladó és forgó mozgás esetén. Az állandó és változó sebességű üzem. Menetábrák. A gépek működési veszteségei, hatásfok, teljesítmény. A nyugvó, és egyenletesen áramló folyadék, a levegő (gáz) és a vízgőz energiatartalma. Hajtások. Szilárd, folyékony és légnemű anyagokat szállító gépek. Erőgépek (hajtógépek): Gőz- és gázgépek. Vízérőgépek, villamos gépek. Gépcsoportok üzeme.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db zárthelyi dolgozat	
<b>Értékelése:</b> <i>öt fokozatú értékelés szerint, a zárthelyiknek külön-külön legalább elégséges (2) szintűnek kell lennie az aláírás megszerzéséhez.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Terplán Z. - Lendvay P.: Általános géptan, Tankönyvkiadó, Budapest Mérés segédlet (letölthető a tanszéki honlapról: <a href="http://www.uni-miskolc.hu/gepelemek">www.uni-miskolc.hu/gepelemek</a> ) Pahl, G. – Beitz, W. – Feldhusen, J. – Grote, K. H.: Engineering Design, third edition, Springer Verlag, London, 2007.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Otto, K. – Wood, K.: Product Design, Prentice Hall, New Jersey, 2001.	

<b>Tantárgy neve:</b> ÁLTALÁNOS KÉMIA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> MAKKEM219B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Kémiai Intézet <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bánhidi Olivér, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Általános kémiai alapismeretek, fogalmak összefoglalása, a gépészmérnöki tevékenységhez kapcsolódó speciális területek (pl. kenéstechnika, korrózió, stb.) alapjainak megismertetése és elsajátítása. Az előadáson és a számolási gyakorlatok során el kell sajátítani a mérnöki gyakorlatban nélkülözhetetlen alapvető kémiai ismereteket.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Általános kémiai alapfogalmak: kémiai anyag, fizikai mező, az atomszerkezet elemei. Kémiai kötések: elsőrendű és másodrendű kötések. Az anyag halmazállapotai és jellemzésük. Állapothatározók és változásaik. Egyensúlyi fázisdiagramok. Savak, bázisok, sók. Oldódás. Hidratáció, szolvatáció, hidrolízis. Elektrokémiai alapfogalmak. Kolloid rendszerek. A kenéstechnika, a korrózió elleni védelem alapjai. A környezetvédelem alapjai. A szerves kémia és a műanyagkémia alapjai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Egy zárthelyi elégséges szintű megírása az előadás anyagából. Kémiai laboratóriumi gyakorlatok legalább elégséges szintű elvégzése.</i>	
<b>Értékelése:</b> 5	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Dr. Berecz Endre szerkesztésében: Kémia műszakiaknak. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Náray-Szabó Gábor: Kémia, Akadémiai Kiadó, 2006. Veszprémi Tamás: Általános kémia, Akadémiai Kiadó, 2008.	

<b>Tantárgy neve:</b> ANYAGTUDOMÁNY	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT001B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tisza Miklós, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy feladata megismertetni a hallgatókat a gépészmérnöki gyakorlat számára kiemelten fontos anyagokkal, az anyagok szerkezetével, tulajdonságaival, az anyagszerkezet és a tulajdonságok közötti kapcsolatokkal, valamint a tulajdonságok megváltoztatásának elvi alapjaival	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagok fő típusai, fémek, polimerek, kerámiák. Kristálytani alapismeretek, a kristályosodás törvényszerűségei. Az ideális és a reális rács. A rugalmas és a képlékeny alakváltozás jellemzői. Egy- és többfázisú fémek anyagszerkezetének törvényszerűségei. Vasötvözetek stabilis és metastabilis kristályosodása. Az acélok izotermás és folyamatos hűtésű átalakulási diagramjai. Az acél ötvözése, jellegzetes ötvözött acélok. Az öntöttvasak fajtái, mechanikai tulajdonságaik és alkalmazási területeik. Színes- és könnyűfémek. Nemfémek anyagszerkezetének törvényszerűségei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi, 3 önálló feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás, kollokvium; a félévközi zh, feladatok és órai szereplés alapján jó, ill. jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli lehetséges, amelyet kötelezően szóbeli vizsga követ</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, 3. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, pp. 285. ISBN 978-963-661-844-5	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Tisza M: Metallográfia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1998. p. 405. Zorkóczy B: Metallográfia és anyagvizsgálat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. pp. 474. ISBN 963-17-0887-X Prohászka J: Bevezetés az anyagtudományba, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. Callister, W. D: Material Science and Engineering, John Wiley&Sons, New York, 1994. p. 721. Tisza M: Physical Metallurgy for Engineers, ASM International, London-Ohio, 2001. p. 404.	

<b>Tantárgy neve:</b> A FIZIKA TÖRTÉNETE	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEFIT555B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FIZ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Paripás Béla, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a természet leírására használt modellek fejlődésének bemutatása, a modellalkotási képesség fejlesztése. A középiskolában tanult természettudományos alapismeretek felidézése történeti szempontok alapján.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A fizika helye a tudományok között. Az antik természetfilozófia (Arisztotelész, Archimédész, Héron). A csillagászat fejlődése az ókorban és a középkorban. Galilei mechanikája. A géniuszok évszázada (Descartes, Fermat, Torricelli, Pascal, Boyle, Huygens). Newton élete és művei. A fény természetére vonatkozó nézetek fejlődése. A mechanika fejlődése Newton után. Az elektromosságtan fejlődése, törvényei. Az elektrodinamika legnagyobbjai: Faraday és Maxwell. Az elektromágneses fényelmélet. A hőtan kezdetei. Az energiamegmaradás törvénye, a kinetikus hőelmélet kialakulása. A relativitáselmélet, Einstein munkássága. Az anyag atomos szerkezetének bizonyítása, atommodellek. A kvantumelmélet és az atommagfizika kialakulása. Az elemi részecskék felfedezése, fejlődés a Standard Modellig. A Nobel díj története, a magyar származású Nobel díjasok. A magyarországi fizika fejlődése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>kollokvium</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete, Gondolat Kiadó, 1978.	

<b>Tantárgy neve:</b> JOGI ISMERETEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> AJPJT07GENB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> CTI/PJT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Leszkoven László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a leendő szakmájukhoz kapcsolódó, a mindennapi életben elengedhetetlen jogintézményekkel, jogi alapfogalmakkal, mind a közjog, mind a magánjog területén.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Jogi alapfogalmak (jog, jogforrás, jogrendszer, jogviszony, jogi tények, jogalkalmazás); Személyek joga (természetes személyek, jogi személyek) 2. Gazdasági társaságok működésének szabályozása. Gazdasági társaságok (szabályai), jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetek. 3. Dologi jog: tulajdonjogviszony, tulajdonjog megszerzése, közös tulajdon, tulajdonjog védelme, tulajdonjog megszűnése, korlátolt dologi jogok 4. Szellemi alkotások joga: szerzői jog, szabadalom, használati minta, újítás, formatervezési minta, védjegy, know-how 5. Öröklési jog. Felelősségtan (általános, speciális szabályok) 6. Kötelmi jog általános rész I.: szerződés érvénytelensége, hatálytalansága, szerződés módosulása, módosítása; szerződés megszűnése, teljesítés; szerződésszegés; szerződést biztosító mellékkötelezettségek 8. Szerződéstípusok I.: adásvétel, szállítás, megbízás, bizomány, szállítmányozás, fuvarozás 9. Szerződéstípusok II.: vállalkozási szerződés, közüzemi szerződés, bérlet, haszonbérlet, biztosítás 10. Szerződéstípusok III.: bankszámlaszerződés, lízing, koncesszió, licencia 11. Munkajog	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>gyakorlati jegy</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A hivatkozott tankönyvek (jegyzetek), az előadás során feldolgozott tananyag, a megjelölt jogszabályok. A tantárgy számonkérésének módja: írásbeli vizsga</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Jogi ismeretek (nem jogász hallgatók számára), (Bíró György szerk.) Novotni Kiadó, Miskolc, 2009.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1959. évi IV. törvény a Polgári Törvénykönyvről	



<b>Tantárgy neve:</b> MATEMATIKA I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMAN114B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-MAN <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Rakaczki Csaba, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 4 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 7	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A matematika alapjainak elsajátítása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Halmazelmélet, Kombinatorika, Komplex számok, Polinomok, Vektoralgebra, Mátrixok, Determinánsok, Lineáris egyenletrendszerek, Sorozatok, Egyváltozós valós függvények határértéke, folytonossága, Nevezetes görbék, Differenciálszámítás és alkalmazásai, Függvényvizsgálat	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Két évközi zárthelyi dolgozat+írásbeli vizsgadolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév során teljesítendő 2 zárthelyi időtartama 50-50 perc. A ZH-k elméleti beugróval (képletek számonkérésével) kezdődik. A ZH-k 50%-os átlageredménytől számítanak elfogadottnak. A Vizsga Írásbeli, ami elméleti és gyakorlati feladatokból áll. Az elégséges érdemjegy 50%-tól van meg.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Szarka Zoltán-Dr. Raisz Péterné Dr. Matematika I (egyetemi tankönyv) Dr. Szarka Zoltán-Dr. Raisz Péterné Dr. Matematika II (egyetemi tankönyv) Dr. Szarka Zoltán-Dr. Kovács Béla Matematika Példatár I (egyetemi tankönyv) Dr. Szarka Zoltán-Dr. Kovács Béla Matematika Példatár II (egyetemi tankönyv)	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> SZÁMÍTÁSTECHNIKA I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEIAK200B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF-IAK <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dudás László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</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, C nyelvi programozói készségek kifejlesztése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A tantárgy rövid tartalma: PC hardver alapfogalmak. A számítógép funkcionális rendszervázlata. A mikroprocesszor. A busz. Memória, táruk. Turing gép. Neumann elv. Szoftver alapfogalmak. Az operációs rendszer feladatai. Az OS felhasználói felülete. Excel és Word alkalmazói programok. A C programok általános szerkezete. Adatszerkezetek. Be-, kivitel. Cím, érték, mutató fogalma. C nyelvi utasítások. Elágazásszervezés, ciklusszervezés. Vektorokon értelmezett alapalgoritmusok. Számítógépi vírusok, védekezés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>egy számítógépes teszt, egy zárthelyi, két önálló feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás+gyakorlati jegy</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dudás L.: Számítástechnika elektronikus jegyzet <a href="http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok">ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Benkő Tiborné - Benkő László - Tóth Bertalan: Programozzunk C nyelven! (beszerzése ajánlott) ComputerBooks, Budapest, 1996. (~2000 Ft) Kondorosi K.-László Z.- Szirmay-Kalos L.: Objektumorientált szoftverfejlesztés (beszerzése ajánlott) (~3000 Ft) Pethő Ádám: abC C programozási nyelvkönyv Számalk Könyvkiadó, Budapest, 1991. Thomas Plum: Tanuljuk meg a C nyelvet! Novotrade Rt. 1989. Lengyel Veronika: Az INTERNET világa, ComputerBooks, Budapest, 1995.	

<b>Tantárgy neve:</b> IDEGEN NYELV 1.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> MEIOKGEB1 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bajzát Tünde, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Család, személyes környezet Lakókörnyezet Miskolc és szülőváros Számonkérés 1. Tanulmányok Nyelvtanulás A Miskolci Egyetem története, hagyományok Egyetemi létesítmények, diákélet Számonkérés 2. Egyetemi karok Műszaki pálya A mérnöki munka Tervezési folyamat Számonkérés 3.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Írásbeli dolgozat, szóbeli számonkérés</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás és gyakorlati jegy</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.	

<b>Tantárgy neve:</b> TESTNEVELÉS 1.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> METES001GE1 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Testnevelési Csoport <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Főnyedi Gábor, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A különböző sportágak technikai, taktikai elemeinek alapszintű elsajátítása, játék közbeni alkalmazása. Edzés jellegű foglalkozásokon az erőnlét növelésével az egészség megőrzése, a fittség javítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A tanórákon való aktív részvétel</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Aláírás</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Nincs	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Sportjátékok, edzéselmélet	

<b>Tantárgy neve:</b> ÁLTALÁNOS FIZIKA I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEFIT001B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FIZ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Macsuga János, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése a mechanika és hőtan tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kinematikai alapfogalmak. Newton axiómái. Teljesítmény- és munkatétel. Konzervatív mező, a mechanikai energiatétel. Perdülettel. Centrális mező. Csillapított lineáris szabad rezgés. Gerjesztett rezgés. Impulzus- és perdülettel pontrendszerre. A hőtan I. főtétele. Entrópia. A hőtan II. főtétele. Ideális gáz. A fajhő. Körfolyamatok. A kontinuumok Euler-féle leírása. Kontinuitási egyenlet. Az Euler-egyenlet. Bernoulli egyenlete.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A gyakorlatok rendszeres látogatása. Számolási gyakorlatokon kiadott feladatok otthoni megoldása, a megoldás bemutatása. Az előadásokon készült sajátkezü, megfelelő terjedelmű jegyzet bemutatása.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A vizsga írásbeli. Előre ismert vizsgatételek két csoportban, a tananyag felosztásához illeszkedően. Mind két tételcsoportból egy-egy véletlenszerűen kiválasztott tétel kidolgozása a vizsgafeladat. A kidolgozás ábrákat, fogalmak ismertetését, definíciókat, matematikai összefüggéseket, levezetéseket és diszkussziót kell, hogy tartalmazzon. A sikeres vizsgáláshoz mind két tétel külön-külön legalább elégséges szintű kidolgozása szükséges. Elégséges szintű a kidolgozás, ha tartalmazza a tételhez kapcsolódó alapvető fogalmak ismertetését az ehhez szükséges ábrákkal és matematikai összefüggésekkel. Nem megengedett eszközök használata esetén a hallgató elégtelen érdemjegyet kap.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Szabó J.: Fizika I (Mechanika, hőtan), Tankönyvkiadó, Bp., 1992. Az oktató honlapjára feltett aktualizált tananyagok: <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/macsuga/Altalanos-I/index.htm">http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/macsuga/Altalanos-I/index.htm</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Budó Á.: Kísérleti fizika I., Tankönyvkiadó, Bp., 1968. Budó Á.: Mechanika, Tankönyvkiadó, Bp., 1965. Nagy K.: Termodinamika és statisztikus mechanika, Tankönyvkiadó, Bp., 1991. Kakuszi M., Majoros L., Takács Cs.: Fizikai feladatok I., Tankönyvkiadó, Bp., 1998.	

<b>Tantárgy neve:</b> ANYAGVIZSGÁLAT	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT002B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Lukács János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> a gépészmérnöki gyakorlatban alkalmazott legfontosabb roncsolásos (mechanikai) és roncsolásmentes (hibafeltáró) vizsgálatok elméleti alapjainak, kivitelezésének és alkalmazási lehetőségeinek az elsajátítása a gépészmérnöki gyakorlatban alkalmazott legfontosabb roncsolásos (mechanikai) és roncsolásmentes (hibafeltáró) vizsgálatok elméleti alapjainak, kivitelezésének és alkalmazási lehetőségeinek az elsajátítása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagvizsgálat feladatai, az anyagvizsgáló eljárások csoportosítása. A szakítóvizsgálat és alkalmazásai. A nyomóvizsgálat és alkalmazásai. A keménységmérések és alkalmazásai. Ismétlődő igénybevételek, fárasztóvizsgálatok, biztonsági diagramok. Az állapot tényezők, ridegség és szívósság: a kúszásvizsgálat, az ütővizsgálat és alkalmazásai. A hajlítóvizsgálat és alkalmazásai. Vizuális vizsgálatok. Ultrahangvizsgálatok. Radiográfiai vizsgálatok. A matematikai-statisztika szerepe és alkalmazása az anyagvizsgálatban.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), kötelezően előírt gyakorlatok teljesítése, előadásokon való részvétel ellenőrzése (alkalmanként 1-1 pont)</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Aláírás: a kötelezően előírt gyakorlatok teljesítése</i> <i>Gyakorlati jegy: a két zárthelyi dolgozat pontszámainak és az előadások látogatásáért kapott pontoknak az összege érje el az össz pontszám legalább 40 %-át (ha az aláírás feltétele teljesült), 80 pont elégséges (2), 160 pont jeles (5), között a skála lineáris vagy pótzárthelyi dolgozat pontszáma alapján (ha az aláírás feltétele teljesült), 40 pont elégséges (2), 80 pont jeles (5), között a skála lineáris</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Gál I. – Kocsisné B. M. – Lenkeyné B. Gy. – Lukács J. – Marosné B. M. – Nagy Gy. – Tisza M.: Anyagvizsgálat. Szerk.: Tisza M. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. (ISBN 963 661 452 0) Lukács J.: Interneten elérhető, évről-évre aktualizált előadás vázlat	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Prohászka J.: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001. (ISBN 963 420 671 9) Werkstoffprüfung. Szerk.: Blumenauer H. Deutscher Verlag für Grundstoff-industrie, Leipzig – Stuttgart, 1994. (ISBN 3-342-00547-5) Ginsztler J. – Hidas B. – Dévényi L.: Alkalmazott anyagtudomány. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000. (ISBN 963 420 611 5)	

<b>Tantárgy neve:</b> CAD ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEAGT121B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-AGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Lajos Sándor, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépészmérnöki gyakorlatban egyik leggyakrabban alkalmazott CAD rendszer, az AutoCAD alapszintű használatának elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az AutoCAD indítása, beállítása, testreszabása. Kétdimenziós koordinátarendszerek és nézetek kezelése. Geometriai objektumok létrehozása, szerkesztése, transzformálása. Objektum tulajdonságok kezelése, fóliák használata. Szimbólumok (blokkok) kezelése. Sraffozás, szövegek és méretek létrehozása, szerkesztése, stílusok használata. Rajzok átvitele grafikus alkalmazásokba és más CAD rendszerekbe. Háromdimenziós koordináta-rendszerek és nézetek kezelése. Egyszerű térbeli objektumok létrehozása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2db ellenőrző rajfeladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Az ellenőrző feladat jeles ha hibátlan, és esztétikailag is megfelelő, elégtelen ha a feladatban szereplő nézetek közül egy sincs teljesen elkészítve. A többi osztályzat eloszlása a rajz elkészültségi fokától függően lineáris. A gyakorlati jegy a két ellenőrző rajfeladatra kapott osztályzat átlaga.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varga Tibor: Autocad 2004-2006 kezdőknek és haladóknak, angol-magyar, Computer Stúdió, 2006.</li> <li>• Dr. Pétery Kristóf: AutoCAD 2006 Biblia, Mercator Stúdió, 2009.</li> <li>• Alf Yarwood: Introduction to Autocad 2006 2D and 3D Design, Routledge, 2006.</li> </ul>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintér Miklós: AutoCAD tankönyv és példatár síkbeli és térbeli rajzokhoz, COMPUTERBOOKS, 2006.</li> <li>• Jensen, C., Voisinet, D., Hesel, J.: Computer-Aided Engineering Drawing Using AutoCAD, 2nd ed., Macmillian/McGraw-Hill</li> <li>• Schoonmaker, S.J.: The CAD Guidebook, Marcel Dekker Inc., Ney York - Basel, 2003.</li> </ul>	

<b>Tantárgy neve:</b> GÉPRAJZ	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET002B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Sente József, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</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 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>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. Csavarmenet ábrázolása és géprajzi megadása. Menetes kötések ábrázolása. 6. Fogazatok ábrázolása. Fogaskerék műhelyrajza. 7. Kapcsolódó fogaskerekek. Lánchajtás. 8. Kilincskerék. Ékkötés. Reteszkötés. 9. Bordás tengelykötés. Gördülőcsapágyak. 10. Mérettűrések. Illesztések. ISO illesztési rendszer. 11. Felületminőség. Érdesség megadása. Hőkezelés, felületkikészítés. 12. Rugók. Csavarrugók műhelyrajza. 13. Hegesztett és forrasztott kötések. 14. Szegecskötés. Ragasztott kötés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A félév során hét rajzfeladatot kell megoldani. A feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Az aláírás megszerzéséhez valamennyi feladatnak legalább elégséges szintűnek kell lennie. Az évközi teljesítményt a feladatokra adott osztályzatok kerekített átlagával, 1/3 arányban beszámítjuk a vizsgajegybe. A beszámításhoz a vizsga eredményének önmagában legalább elégségesnek kell lennie.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Sente J. – Bihari Z.: Interaktív mérnöki kommunikáció és a tervezést támogató CAD rendszerek. Digitális tananyag. TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0001. 2011. 2. Fancsali J.: Géprajz. Tankönyvkiadó, Bp., 1991. 3. ISO Standards Handbook: Technical Drawing. Vol. 2. 2002, Ed. 4, 938 p., ISBN 92-67-10371-7.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 4. Sente J. - Tóth O.: Géprajz (Segédlet). Tankönyvkiadó, Bp., 1987. 5. Nagy G. (szerk.): Gépszerkesztési Atlasz, GTE, Bp. 1991. 6. ISO Standards Handbook: Technical Drawing. Vol. 1. 2002, Ed. 4, 826 p., ISBN 92-67-10370-9.	



<b>Tantárgy neve:</b> MATEMATIKA II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMAN124B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-MAN <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Rakaczki Csaba, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN114B
<b>Óraszám/hét:</b> 4 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 7	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A matematika alapjainak elsajátítása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A határozatlan integrál, integrálási szabályok. A határozott integrál és alkalmazásai. Improprius integrálok. Kétváltozós függvények. Numerikus sorok. Függvénysorok. Kettős integrál és alkalmazásai. Háromas integrál és alkalmazásai. Differenciálegyenletek. Vektor-skalár függvények. Skalár-vektor függvények. Vektor-vektor függvények.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Két évközi zárthelyi dolgozat+írásbeli vizsgadolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév során teljesítendő 2 zárthelyi időtartama 50-50 perc. A ZH-k elméleti beugróval (képletek számonkérésével) kezdődik. A ZH-k 50%-os átlageredménytől számítanak elfogadottnak. A Vizsga Írásbeli, ami elméleti és gyakorlati feladatokból áll. Az elégséges érdemjegy 50%-tól van meg.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Szarka Zoltán-Dr. Raisz Péterné Dr. Matematika II (egyetemi tankönyv) Dr. Szarka Zoltán-Dr. Raisz Péterné Dr. Matematika III (egyetemi tankönyv)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Dr. Szarka Zoltán-Dr. Kovács Béla Matematika Példatár II (egyetemi tankönyv) Dr. Szarka Zoltán-Dr. Kovács Béla Matematika Példatár III (egyetemi tankönyv)	

<b>Tantárgy neve:</b> MATEMATIKA SZIGORLAT	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMAN128B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-MAN <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Rakaczki Csaba, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN124B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> szigorlat
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A matematika alapjainak számonkérése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A Matematika I és Matematika II tárgyak tematikája	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Szigorlati Vizsgadolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Írásbeli Vizsga legalább elégséges érdemjeggyel való lezárása. Az írásbeli dolgozat elméleti és gyakorlati feladatokból áll. Az elégséges érdemjeggyhez mind a két rész legalább 50- 50 %-os megírása szükséges</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> MŰSZAKI HŐTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEAHT101B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-AHT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Bencs Péter, tanársegéd	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN114B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy elsődleges feladata, hogy megismertesse a hallgatókat azokkal az alapvető műszaki hőtan összefüggésekkel és rendszerekkel, amelyek ismerete a szaktárgyak keretén belül illetve a gyakorlatban is nélkülözhetetlen.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 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 hőátadási törvény, Hővezetés differenciálegyenlete és megoldása egydimenziós esetben. Hőátbocsátási tényező mérése, Hősugárzás alapjai, Hőcserélők.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás feltétele a félév során a gyakorlati órák idejében megírandó zárthelyikből külön-külön minimum 80% elérése.</i> <i>A félév során írandó mindhárom zárthelyi időtartama: 10-10 perc. A zárthelyiben az előadáson elhangzott és az előadás jegyzetben megtalálható fogalmak és tételek kerülnek megkérdezésre.</i> <i>A zárthelyi dolgozatok minimumteszt jellegűek (rossz válaszáért pontlevonás jár).</i> <i>Az előadások 60%-án kötelező a részvétel, valamint a gyakorlatok maximum 30%-ról lehet hiányozni!</i> <i>Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód. A vizsga írásbeli és a vizsgadolgozat előtt egy minimumtesztet kell megírnia a hallgatónak elégséges szintre. A minimumteszt után a vizsgadolgozat írása következik. A minimumteszt eredménye is beleszámít a vizsgajegybe, de amennyiben nem sikerül a minimumtesztből az elégséges szintet elérni, akkor a vizsgadolgozat nem kerül javításra. A vizsgazárthelyi összpontszáma: 100 pont. Az osztályzás: 0-39 -&gt; elégtelen; 40-54 -&gt; elégséges; 55-69 -&gt; közepes; 70-84 -&gt; jó; 85-100 -&gt; jeles.</i>	

**Kötelező irodalom:**

- [1] Schifter F., Tolvaj B.: Épületenergetika, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011. elektronikus jegyzet
- [2] Dr. Vida György: Műszaki hőtan J 14-1518, Tankönyvkiadó

**Ajánlott irodalom:**

- [1] Horváth Csaba: Műszaki hőtan I., Műegyetemi Kiadó
- [2] Környei Tamás: Termodinamika, Műegyetemi Kiadó
- [3] Dr. Harmatha András: Termodinamika műszakiaknak., Műszaki Könyvkiadó
- [4] Baehr, Hans Dieter: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York,
- [5] Eastop, Thomas D. - McConkey, Allen: Applied Thermodynamics, Longman, Scientific and Technical, NY
- [6] Rogers, Gordon Frederick Crichton - Mayhew, Yon Richard: Engineering Thermodynamics. Work and Heat Transfer, Longman, London and New York
- Wark, Kenneth: Thermodynamics, McGraw - Hill Book Company, New York.

<b>Tantárgy neve:</b> MŰSZAKI INFORMATIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEIAK210B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF-IAK <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dudás László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEIAK200B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Fejlett C programozói ismeretek átadása, programozói készség kifejlesztése, C++ objektum orientált programnyelv megismertetése, Windows operációs rendszeren futó grafikus OOP-t megvalósító programnyelv megismertetése, programozói ismeretek átadása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A C programozás további elemei: Sztring, kétdimenziós tömbök, függvények, struktúrák, fájlkezelés, grafika programozása. Számítógépi hálózatok. ISO OSI modell. Hálózati struktúrák. Az INTERNET. A TCP/IP protokoll. Elektronikus levelezés. SSH, FTP, WWW. Internet Explorer. Objektum orientált programozás C++ nyelven. Objektum, osztály, egyed. Tagfüggvények definiálása. Konstruktor és destruktor feladata. Osztályhierarchia, öröklődés, virtuális függvények. Az osztály tagjainak elérési szintjei. C++ programozás Windows környezetben. A Windows üzenetvezérelt működése. A programfejlesztő környezet. Vizuális komponensek jellemzői. Windows erőforrások alkalmazása: menük, vezérlők, rajzolás a Canvas segítségével.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Két zárthelyi, két önálló feladat. Megajánlott vizsgajegy szereshető, ha nincs négyestől rosszabb jegy. Ha csak egy jegy négyes, akkor a megajánlott jegy jeles, egyébként jó.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>ALÁÍRÁShoz a két zárthelyi és a két feladat legalább elégséges legyen. A zárthelyi pontozása: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5. A feladat értékelése a gyakorlatvezető megítélése alapján, ötfokú skálán (1, 2, 3, 4,5) történik. Nem működő és/vagy nem a kiírásnak megfelelő feladatot megvalósító program elégtelen. A VIZSGA számítógépes 18 kérdéses háromválasztós tesztből és írásbeli dolgozattól áll. A teszt értékelése: 0-11: nem felelt meg, 12-18: megfelelt. A vizsgadolgozat értékelése megegyezik az évközi zárthelyi értékelésével. A vizsgajegyet, ha nem megajánlott, a teszt és a vizsgadolgozat határozza meg, ill. bizonyos feltételek mellett a szóbeli is beszámít. Ha a teszt, vagy a dolgozat nem felelt meg, ill. elégtelen, akkor a vizsgajegy elégtelen, egyébként a dolgozat osztályzata adja a vizsgajegyet. Ha a vizsgajegy 31 pont feletti, illetve, ha a dolgozat legalább elégséges és 7 pont hozzáadásával jobb jegy adódna, akkor a jobb jegyért szóbeli megkísérelhető. A szóbelin az elérendő osztályzattól eggyel több kérdés közül az elérendő osztályzattal egyező számúra kell jó választ adni.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dudás L.: Műszaki informatika elektronikus előadásanyag <a href="http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok">ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Kondorosi K., László Z., Szirmay-Kalos L.: Objektum orientált szoftverfejlesztés, ComputerBooks, 1997, p421. Kuzmina J., Tamás P., Tóth B., Programozzunk C++ Builder rendszerben!, ComputerBooks, 2001, p411. Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language (letölthető magyar és angol nyelven): <a href="http://www.ib.cnea.gov.ar/~oop/biblio/Bjarne_Stroustrup_-_The_C++_Programming_Language_3rd_Ed.pdf">http://www.ib.cnea.gov.ar/~oop/biblio/Bjarne_Stroustrup_-_The_C++_Programming_Language_3rd_Ed.pdf</a> <a href="http://fizweb.elte.hu/%21MSc/Info/C_Stroustrup.pdf">http://fizweb.elte.hu/%21MSc/Info/C_Stroustrup.pdf</a> Lengyel Veronika: Az INTERNET világa ComputerBooks, Budapest, 1995.	

<b>Tantárgy neve:</b> STATIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET201NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN114B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a statikai számításokhoz szükséges alapfogalmakat és módszereket, ezek birtokában képessé válik a mérnöki gyakorlatban előforduló, statikailag határozott egyszerű és összetett szerkezetek támasztó- és belső erőrendszerének meghatározására, rudak igénybevételeinek meghatározására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A mechanika feladata, részterületei, főbb modelljei. Anyagi pont statikája. Koncentrált erő pontra, tengelyre számított nyomatéka. Testek kölcsönhatása. Merev testre ható koncentrált erőrendszerek. Redukálás, eredő erő és erőpár. Egyenértékűség és egyensúly fogalma. Erőrendszerek centrális egyense. Speciális erőrendszerek. A statika főtétele. A száraz súrlódás Coulomb-féle modellje. Szerkezetek megtámasztási módjai. Merev test statikai feladatai. Megoszló erőrendszerek. Súlypont, tömegközéppont, statikai nyomaték. Szerkezetek mechanikai modellezése. Szerkezetek statikai feladata. Rácsos tartószerkezetek. A rúdmodell. Rudak igénybevételei. Egyenes rúd egyensúlyi egyenletei. Igénybevételi ábrák. Egyenes és görbe középvonalú rúdszerkezetek igénybevételei és igénybevételi ábrái. Súlytalan és önsúlyával terhelt kötél. Két pontban felfüggesztett, illetve érdes felületen támaszkodó kötél.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, eredményétől függően megajánlott vizsgajegy szerezhető.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Égert J.: Statika, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1996. Mechanikai példatár I.-II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Beer, F. P. - Johnston, E. R.: Mechanics for Engineers, Statics, McGraw-Hill Education, 2007. ISBN 0071121668 , 9780071121668	
<b>Ajánlott irodalom:</b> M. Csizmadia B. - Nándori E. (szerk.): Mechanika Mérnököknek. Statika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996. ISBN 9631896587	

<b>Tantárgy neve:</b> IDEGEN NYELV 2.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> MEIOKGEB2 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bajzát Tünde, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> MEIOKGEB1
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anyagismeret</li> <li>2. Anyagok tulajdonságai</li> <li>3. Elektromosság</li> <li>4. Számonkérés 1.</li> <li>5. Számítástechnika 1.</li> <li>6. Számítástechnika 2.</li> <li>7. Autók, motorok</li> <li>8. A jövő technológiai</li> <li>9. Számonkérés 2.</li> <li>10. Gépelemek, szerszámgépek</li> <li>11. A környezetvédelem problémái</li> <li>12. Alternatív energiaforrások</li> <li>13. Matematikai kifejezések</li> <li>14. Számonkérés 3.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>írásbeli dolgozat, szóbeli számonkérés</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás és gyakorlati jegy</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.	

<b>Tantárgy neve:</b> TESTNEVELÉS 2.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> METES002GE1 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Testnevelési Csoport <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> dr. Főnyedi Gábor, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A különböző sportágak technikai, taktikai elemeinek alapszintű elsajátítása, játék közbeni alkalmazása. Edzés jellegű foglalkozásokon az erőnlét növelésével az egészség megőrzése, a fittség javítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A tanórákon való aktív részvétel</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Aláírás</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Nincs	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Sportjátékok, edzéselmélet	



<b>Tantárgy neve:</b> ÁLTALÁNOS FIZIKA II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEFIT002B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FIZ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Macsuga János, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT001B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése az elektrodinamika tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Elektromos töltés, térerősség, potenciál. Gauss törvénye. Az elektrosztatikai Poisson-egyenlet. Vezető a sztatikus elektromos térben. Elektromos áramlás. Áramforrások. Kirchoff törvényei. A Joule-törvény. A mágneses indukció. Mágneses térerősség. Dia-, para-, ferromágnesesség. A mágneses Gauss törvény. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. Vektorpotenciál. Neumann és Faraday törvénye. A Maxwell egyenletrendszer. Az elektromágneses mező energiamérlege. Elektromágneses hullámok homogén izotróp szigetelőben.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Számolási gyakorlatokon kiadott feladatok megoldása</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>kollokvium</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Demjén-Szótér-Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) (ME jegyzet), Nagy K.: Elektrodinamika, Tankönyvkiadó, Bp. 1979.	

<b>Tantárgy neve:</b> ANYAGISMERET	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT003B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Marosné dr. Berkes Mária, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT002B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A különféle (fém, kerámia, polimer) anyagi rendszerek szerkezeti felépítésének rendszer szemléletű összehasonlítása, mechanikai viselkedésük anyagtudományi alapjainak áttekintése, különös tekintettel a hasonlóságokra és különbségekre. Az anyagtudomány és technológia legújabb eredményeinek bemutatása a műszaki gyakorlat legfőbb területein.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagszerkezet különböző szintjei és az egyes szintek által determinált anyagtulajdonságok. A kristályos és amorf anyagok sajátosságai, valamint leírásmódja a különböző anyagcsoportokban. Az anyagszerkezet mikroszkópikus és atomi szintű vizsgálata. Transzportjelenségek, diffúzió. Homogén és heterogén anyagi rendszerek egyensúlya. Határfelületek típusai és szerepük az egyensúlyban. Fázisátalakulások típusai, rendszerezése. Az alapvető anyagok mechanikai viselkedésének anyagtudományi háttere. Alakváltozási módok, anyagmodellek. Az anyagszerkezet-tulajdonság/funkció-és gyártástechnológia komplex kapcsolatrendszere és kölcsönhatásai. A fémek, kerámiák és polimerek jellegzetes tönkremeneteli módjai. Az egyes anyagcsoportok jellegzetes fejlesztési irányai. Környezetvédelem, újrahasznosítás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi, 1 db csoportfeladat, 1 db elektronikus teszt. Megajánlott vizsgajegy a zárthelyik, csoportfeladat, teszt és az óralátogatottság ill. órai aktivitás értékelése alapján.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Az aláírás feltétele az előadások min. 60%-os látogatottsága, a gyakorlaton való aktív részvétel és a gyakorlaton esedékes számonkérések előírt szintű teljesítése, a zárthelyi min. 40%-os teljesítése. Sikertelen zárthelyi esetén a pótzárthelyi min. 40%-os teljesítése, vagy az előírt zárthelyi és a pótzárthelyi átlagának min. 30%-s teljesítése. A vizsga jellege írásbeli ésszóbeli. Megajánlott (írásbeli) vizsgajegy feltétele a két zárthelyi átlagának min. 60%-os teljesítése, valamint a gyakorlatokon kiadott egyéni feladat továbbá az előadás óralátogatás min 75%-os teljesítése.</i>	

**Kötelező irodalom:**

Marosné, B.M. Anyagtudomány GEMTT0001M tantárgy előadásának és gyakorlatainak elektronikus jegyzetei (ppt és doc. vagy pdf formátum), ME,

<http://edu.uni-miskolc.hu/moodle/course/view.php?id=63>

Prohászka J.: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai, Műegyetemi Kiadó, 2001. ISBN 963 420 671

Tisza Miklós: Metallográfia., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1998. p. 396.

Gál, I.; Kocsisné, B. M.; Lenkeyné, B. Gy.; Lukács, J.; Marosné, B. M.; Nagy, Gy.; Tisza, M.: Anyagvizsgálat. Szerk.: Tisza, M. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. (ISBN 963 661 452 0)

**Ajánlott irodalom:**

Ashby, M.F, Jones, D.R.H.:Engineering Materials 1-An introduction to Microstructures, Processing and Design 3rd ed., Elsevier Butterwoth-heinemann, Oxford, 2006. ISBN 0 7506 63804

Ashby, M.F, Jones, D.R.H.:Engineering Materials 2-An introduction to properties, Applications and Design 3rd ed., Elsevier Butterwoth-heinemann, Oxford, 2006. ISBN-13: 978-0-7506-6381-6

Porter, D.A., Easterling, K.E. Phase Transformation in Metals and Alloys, Chapman & Hall, 1981, ISBN 0 412 45030 5

William Somiya, Aldinger, Claussen, Spriggs, Uchino, Koumoto, Kaneno: Handbook of Advanced Ceramics, 2 Volume Set, Elsevier, 2003,

J. Crawford: Plastics engineering, Pergamon Press, 1987, ISBN 0-08-032626-9, p.354

<b>Tantárgy neve:</b> BEVEZETÉS A MIKROÖKONÓMIÁBA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GTGKG601GB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Gazdaságtudományi Int. <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Karajz Sándor, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a legalapvetőbb mikrogazdasági összefüggésekkel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés a közgazdaságtanba. A közgazdaságtan tárgya, története, módszere, alapfogalmak. Kereslet, kínálat, piaci egyensúly. A fogyasztói magatartás. A fogyasztó preferenciarendszere. A fogyasztó optimális választása. A jövedelem- és átváltozások keresleti és helyettesítési hatásai. A vállalat. A termelés tényezői és a kibocsátás. A termelés költségei. A vállalat jövedelmei, és profitja. Piacformák és piaci szerkezetek. A tökéletesen versenyző vállalat kínálata. A tökéletlen verseny. Oligopólium, monopólium. Termelési tényezők piaca. Tőkepiac. A pénz időértékének figyelembe vétele, jelenérték, jövőérték. Piaci externáliák. Az állam mikrogazdasági szerepe.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> ZH	
<b>Értékelése:</b> k: ötfokozatú (1-5)	
<b>Kötelező irodalom:</b> Szilágyi Dezsőné Dr.: Közgazdaságtan alapjai I., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2010 Nordhaus, Samuelson: Közgazdaságtan, Akadémiai Kiadó, 2009 H. R. Varian: Intermediate microeconomics, New York-London, Norton&Comp., 1993	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Dr. Mészáros József: Bevezetés a mikroökonómiába, LSI Oktatóközpont, Budapest, 1999 Kopányi Mihály: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó-Aula Kiadó, Budapest, 2007 R. S. Pindyck, D. L. Rubinfeld: Microeconomics, London, Prentice-Hall, 1995	

<b>Tantárgy neve:</b> BEVEZETÉS A NUMERIKUS MÓDSZEREKBE	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMAK631B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-MAK <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Körei Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN124B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A klasszikus hibaszámítás elemei. Lineáris egyenletrendszerek megoldása: Gauss elimináció, LU-módszer, iteráció. Mátrixinvertálás. A sajátérték feladat megoldása hatványmódszerrel. Nemlineáris egyenletek megoldása: intervallumfelező eljárás, fixpontiteráció, Newton-módszer. Függvényközelítés interpolációval és a legkisebb négyzetek módszerével. Numerikus deriválás és integrálás. Runge-Kutta típusú módszerek differenciálegyenletekre	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás + kollokvium</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Galántai A., Jeney A.: Numerikus módszerek, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Móricz, F. Numerikus módszerek az algebrában és analízisben, Polygon, 1997. Stoyan, G., Takó G.: Numerikus módszerek 1-3, ELTE-Tyotex, 1993, 1995, 1997. Ralston, A.: Bevezetés a numerikus analízisbe, Műszaki Könyvkiadó, 1969	

<b>Tantárgy neve:</b> GÉPELEMEK I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET003B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Döbröczöni Ádám, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEGET002B/R, GEGET001B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 6	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat az alapvető gépelemekkel. Megismerni azok működését, tulajdonságait. Elsajátítani méretezésüket, ellenőrzésüket vagy kiválasztásukat. Évközi feladatok segítségével, a tervezés, és konstruálás alap szintű elsajátítása.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Tanulmányi hét Előadás Gyakorlat 1 Gépelemek méretezésének alapelvei. Terhelések. Méretezés statikus, dinamikus és ismétlődő igénybevétel esetén. Feladat: Gépelemek rekonstrukciója 2 Kötési módok, oldható és nem oldható kötések. Kötőelemek. 1. Feladat: Gépelemek rekonstrukciója 3 Mozgató és kötőcsavarok méretezése Ék-, retesz- és bordáskötések. 1. Feladat: Gépelemek rekonstrukciója 4 Tengelykapcsolók. Merev, rugalmas és kiegyenlítő tengelykapcsolók 2. Feladat: Mozgató csavar terhelhetőségének meghatározása 5 Dörzskapcsolók. Nyomaték-, fordulatszám- és forgásirány kapcsolású tengelykapcsolók. 2. Feladat Mozgató csavar terhelhetőségének meghatározása 6 Rugók. Csoportosításuk. A körszelvényű hengeres csavarrugók méretezése. 2. Feladat Mozgató csavar terhelhetőségének meghatározása 7 Tengelyek méretezése egyszerű és összetett igénybevételre. Tengelyek ellenőrzése kifáradásra és rugalmas deformációra 3. Feladat: Tengelykapcsolók 8 A tribológia alapjai. Súrlódás, kopás, kenés. 3. Feladat: Tengelykapcsolók 9 Siklócsapágyak méretezése, szerkezeti kialakításai. 3. Feladat: Tengelykapcsolók 10 Gördülőcsapágyak. Gördülőcsapágyak kiválasztása, ellenőrzése és beépítése. 4. Feladat: Csapágyazások 11 Mechanikus hajtások. Csoportosításuk, legfontosabb jellemzőik. 4. Feladat: Csapágyazások 12 Rugalmas hajtások. Szíj-, ékszíj- és lánchajtás méretezése 4. Feladat: Csapágyazások 13 Fékek. A mechanikus fékek csoportosítása és méretezésük. Feladatok pótlása Siklócsapágy számítás 14 Tömítések Feladatok pótlása</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A hallgatóknak 4 évközi feladatot kell elkészíteniük, ütemtervben előírt határidőre, legalább elégséges szinten.</i></p>	
<p><b>Értékelése:</b> <i>A félévközi feladatok értékelés 5 fokozatú minősítéssel történik. Az évköz 4 feladatra kapott jegyek matematikai átlagából képzett osztályzat 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe. A feladatok akkor érik el az elégséges szintet, ha az adott konstrukció működőképes, a rajzi dokumentáció mentes a géprajzi hibáktól, amennyiben a feladat számításokat is tartalmaz, akkor a számítások hibátlanok legyenek. A további osztályzatok, a hallgató által alkalmazott gépészeti megoldások, a körültekintő precíz munka függvényében kerülnek megadásra. A vizsga írásban és szóban történik. A vizsga az írásbeli részzel kezdődik. Itt a megszerzhető pontok 50%-át kell legalább elérni az elégséges szinthez. (közepes:70%, jó:80%, jeles:90%). Sikeres írásbeli után lehet szóbeli vizsgát tenni. Amennyiben a hallgató elfogadja az írásbelin kapott osztályzatot, kérheti a vizsga befejezésé és megszerzett jegy rögzítését.</i></p>	

**Kötelező irodalom:**

Terplán Zénó.: Gépelemek I. Tankönyvkiadó, Bp

Ungár Tamás. - Vida András.: Segédlet a Gépelemek I.-II. kötetéhez. Tankönyvkiadó, Bp.

SKF főkatalógus, 6000HU, 2006, Svédország

Robert C. Juvinall – Kurt M. Marsek: Fundamentals of Machine Component Design.

**Ajánlott irodalom:**

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

Zsáry Árpád: Gépelemek I. Nemzeti Tankönyvkiadó Bp., (ISBN 9631945855).

Szendrő Péter: Gépelemek (BSc), Mezőgazda Kiadó Kft. (ISBN 9789632863719).

SKF Bearing Maintenance Handbook, ISBN 978-91-978966-4-1, 2011,

<b>Tantárgy neve:</b> GÉPGYÁRTÁSTECHNOLÓGIA ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT100B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dudás Illés, prof. Emeritus	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a legfontosabb megmunkálási technológiákat és a gépgyártástechnológia alapvető fogalmait.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépgyártástechnológia tudományterületei, alapfogalmai és rendszerjellemzői, struktúrája. Megmunkálási eljárások áttekintése: esztergálás, gyalulás, furatmegmunkálás, marás, köszörülés, villamos-, kémiai-, fizikai- és termikus anyagszétválasztás. Minőségbiztosítás, minőségellenőrzés alapjai. Az alkatrészgyártás technológiai tervezésének struktúrája, alapvető szabályai. Gyártórendszerek felépítése és technológiai lehetőségei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dudás Illés: Gépgyártástechnológia I., Gépgyártástechnológia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2000. 2. Gépgyártástechnológia. Szerkesztette: Horváth, M., Markos, S. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II., Forgácsolásméletek, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. 2. Dudás I.: Gépgyártástechnológia III., Megmunkáló eljárások és szerszámaik, Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003. 3. Gépgyártástechnológia alapjai I., példatár és segédlet. Szerkesztette: Gyáni Károly, Tankönyvkiadó, Bp. 1981. 4. Kalpakjian, S.: Manufacturing Engineering and Technology., Addison-Wesley Publishing Company, 1989. 5. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia II., Forgácsolásméletek, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.	



<b>Tantárgy neve:</b> MŰSZAKI ÁRAMLÁSTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEAHT102B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-AHT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baranyi László, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN124B, GEFIT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy elsődleges feladata az, hogy megismertesse a hallgatókat azokkal az alapvető áramlástani alapfogalmakkal, összefüggésekkel, amelyek ismeretére mind a gyakorlatban, mind a szaktárgyak elsajátításához feltétlenül szükség van.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Folyadékok tulajdonságai, felületi feszültség, kapillaritás, newtoni súrlódási törvény. Hidrosztatika, nyomásváltozás nyugvó folyadékban. Folyadékba merített sík és görbült felületre ható erő. Kontinuitás. Euler-féle mozgásegyenlet. Bernoulli egyenlet. Impulzustétel. Energia egyenlet, áramlásos folyamatok. Csövek és szerelvények hidraulikai veszteségei. Áramlás nem kör keresztmetszetű csatornában. Áramló folyadékokra ható felhajtóerő és ellenállás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás feltétele a félév során írandó egy zárthelyi dolgozat legalább 40%-os teljesítése. A pótlás lehetőségeit a mindenkori tantárgyi követelmények tartalmazzák. Az előadások 60%-án kötelező a részvétel, valamint a gyakorlatok maximum 30%-ról lehet hiányozni!</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A számonkérés módjánál leírtak szerint</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [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	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [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> SZILÁRDSÁGTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET202NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szirbik Sándor, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMET201NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 3 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</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>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szilárdságtan feladata és alapfogalmai. Elemi mátrix- és tenzoralgebra. Szilárd test elmozdulási, alakváltozási és feszültségi állapotának leírása. Prizmatikus rúd húzása/nyomása. Kör- és körgyűrű keresztmetszetű prizmatikus rúd csavarása. Egyenes rudak hajlítása. Rudak méretezése és ellenőrzése egyszerű igénybevételekre. Síkidomok másodrendű nyomatékai. Rudak összetett igénybevételei. A méretezés és ellenőrzés általános alapjai. Egyenértékű feszültség, tönkremeneteli feltételek. A szilárdságtan általános egyenletei. Egyensúlyi egyenletek, kinematikai egyenletek, általános Hooke-törvény. A Mohr-féle kördiagramok. Rugalmas energia és számítása. Hajlított-nyírt rúd rugalmas vonala, elmozdulások számítása. A nyírási középpont. Síkbeli tartók rugalmas vonalának differenciálegyenlet-rendszere. Elmozdulások és szögelfordulások számítása. Statikailag határozatlan szerkezetek. Karcsú nyomott rudak kihajlása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, eredményétől függően megajánlott vizsgajegy szerezhető.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kozák I. - Szeidl Gy.: Fejezetek a szilárdságtanból, www.mech.uni-miskolc.hu Mechanikai példatár I.-II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Beer F. P. - Johnston, E. R.: Mechanics of Materials, McGraw-Hill Education, 2007. ISBN 0073107956, 9780073107950	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Kaliszky S. - Kurutzné K. M. - Szilágyi Gy.: Szilárdságtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. ISBN 9631910369 M. Csizmadia B. - Nándori E. (szerk.): Mechanika Mérnököknek. Szilárdságtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999. ISBN 9631903400	

<b>Tantárgy neve:</b> IDEGEN NYELV 3.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> MEIOKGEB3 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bajzát Tünde, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> MEIOKGEB2
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> ORIGO 1. Én és a család 1. 2. Én és a család 2. 3. Lakás és lakóhely 1. 4. Lakás és lakóhely 2. 5. Számonkérés 1.6. A munka világa, napi tevékenység 1. 7. A munka világa, napi tevékenység 2. 8. Tanulás, tanulmányok 1. 9. Tanulás, tanulmányok 2. 10. Számonkérés 2. 11. Magánélet és közélet 12. Öltözködés, divat 13. Egyéni érdeklődés, hobbik 14. Számonkérés 3. Zöld Út szaknyelvi: 1. Tanulmányok 2. Egyetemi tanulmányok, szakképzés 3. Munka, munkahely 4. Álláskeresés 5. Számonkérés 1. 6. A műszaki technológia alapjai 7. Modern és környezetbarát technológiák 8. Gépek, járművek 9. Műszaki berendezések működésének leírása 10. Számonkérés 2. 11. Információs technika 12. Elektronika 13. Témák, készségek ismétlése 14. Számonkérés 3.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Írásbeli dolgozat, szóbeli számonkérés</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás és gyakorlati jegy</i>	

**Kötelező irodalom:****ORIGO Angol:**

- ☒ MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Angol mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknél, ITK, 2003
- ☒ Jobbágy Ilona - Katona Lucia - Kevin Shopland: General Communication Skills and Exercises - Felkészítés az angol szóbeli nyelvvizsgára (középfokú szóbeli nyelvvizsgára felkészítő tankönyv + munkafüzet + kazetta)
- ☒ Bartáné Aranyi Edina: Angol társalgási képeskönyv, szóbeli nyelvvizsga képleíró feladatára felkészítő könyv (alap-, közép- és felsőfok)
- ☒ Fodorné Sárközi Júlia - Sárosdy Iván: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Dr. Fonyódi Jenő - Balla Ildikó - Szerdai Csilla: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Basel Péter - Fonyódi Jenőné: Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Hajdu Katalin - John Barefield: Beszédhelyzetek, szituációk és megoldások gyűjteménye (alap-, közép- és felsőfok), Librotrade
- ☒ Dr. Katona Lucia - Dr. Sarbu Aladárné - Tóthné Cseppkövi Ilona - Csonka Margit - Opritsné Orbán Margit - Balla Ildikó: Angol teszt, fordítási és tömörítési feladatok közép- és felsőfokon

**ORIGO Német:**

- ☒ MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Német mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknél, ITK, 2003
- ☒ Deák Heidrun - Gáborján Lászlóné Dr.: Tesztek a nyelvvizsgán (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Gáspár Irma - Sz. Egerszegi Erzsébet - Szitnyainé Gottlieb Éva - Matits Melinda - Pethes Kinga: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Csizmadia Miklós - Szitnyainé Gottlieb Éva - Sz. Egerszegi Erzsébet: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Sz. Egerszegi Erzsébet: Német nyelvvizsga gyakorlókönyv (középfok - írásbeli - szóbeli), Corvina
- ☒ Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Antal Mária: Auf Die Plätze Fertig Hör! (könyv + kazetta), Tankönyvkiadó
- ☒ Maros Judit: Unterwegs Neu A (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenetjavaslat), 2003
- ☒ Maros Judit: Unterwegs Neu B (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenetjavaslat), 2004

**ORIGO Orosz:**

- Oszipova I.: Kljucs 2. Corvina Kiadó, 2010 ISBN 9789631358735
- Ferenczy Gy.: Orosz nyelvtan és nyelvhasználat Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002 ISBN 9631933296
- <http://techliter.ru/>

Oktató által összeállított jegyzet

**ORIGO Spanyol:**

- ☒ Nagy Erika - Seres Krisztina: Colores 1, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2006
- ☒ Nagy Erika – Seres Krisztina: Colores 1. Spanyol munkafüzet, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2006
- ☒ Yasmín Hondar Gómez: Mosolyogva spanyolul 1. kötet, Ad librum Kft. 2011
- ☒ Kertész Judit: Spanyol nyelvkönyv, Aula Kiadó, 2000
- ☒ Dr. Király Rudolf: Tanuljunk könnyen gyorsan spanyolul! G& A Kiadó, 1997
- ☒ László Sándor: Beszédcentrikus spanyol nyelvtan, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1996
- ☒ Jesús Sánchez Lobato – Nieves García Fernández: Espanol 2000, Sociedad General Espanola de Librería, 2001

**Zöld Út Angol:**

- ☒ Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.
- ☒ Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld Út szakmai vizsgán (angol középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004
- ☒ Gyakorló jegyzet a középfokú angol műszaki írásbeli szaknyelvi vizsgához, Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2007

**Zöld Út Német:**

- ☒ Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.
- ☒ Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld Út szakmai vizsgán (német középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004
- ☒ Zettl-Janssen-Müller: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Hueber, 2002
- ☒ Gál Péter: Maschinenbautechnik, Szakmai nyelvkönyv gépészek számára, Képzőművészeti Kiadó 2007

<b>Tantárgy neve:</b> TESTNEVELÉS 3.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> METES001GE2 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Testnevelési Csoport <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> dr. Főnyedi Gábor, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A különböző sportágak technikai, taktikai elemeinek alapszintű elsajátítása, játék közbeni alkalmazása. Edzés jellegű foglalkozásokon az erőnlét növelésével az egészség megőrzése, a fittség javítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A tanórákon való aktív részvétel</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Aláírás</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Nincs	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Sportjátékok, edzéselmélet	

<b>Tantárgy neve:</b> BEVEZETÉS A MAKROÖKONÓMIÁBA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GTGKG602GB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Gazdaságtudományi Int. <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Karajz Sándor, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GTGKG601GB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a makroökonómia alapjaival, a nemzetgazdaság működésének főbb összefüggéseivel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A makroökonómia alapkérdései, alapfogalmai. A gazdasági tevékenységek mérése, számbavételi rendszere. A gazdasági növekedés. Az árupiac. A pénzpiac. Az árupiac és pénzpiac együttes egyensúlya. Az infláció. A munkapiac és a munkanélküliség. Az állam makrogazdasági szerepe. Fizetési mérleg. Valutapiac és árfolyamrendszerek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> ZH	
<b>Értékelése:</b> k: ötfokozatú (1-5)	
<b>Kötelező irodalom:</b> Szilágyi Dezsőné Dr.: Közgazdaságtan alapjai II., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2010 Misz József: Bevezetés a makroökonómiába. LSI Oktatóközpont, Budapest, 1999. N. G. Mankiw: Macroeconomics, Worth Publishers, New York, 1994	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Nordhaus, Samuelson: Közgazdaságtan, Akadémiai Kiadó, 2009 Meyer Dietmar – Solt Katalin: Makroökonómia, Aula, 1999. R. J. Barro: Macroeconomics, New York, Wiley, 1993	

<b>Tantárgy neve:</b> DINAMIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET203NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bertóti Edgár, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 3 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a dinamika alapfogalmait és alaptörvényeit, ezek birtokában képessé válik a mérnöki gyakorlatban előforduló egyszerűbb kinematikai és dinamikai feladatok megoldására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Anyagi pont mozgásának leírása, kinematikai jellemzők és kapcsolatuk. Merev test mozgásának leírása, sebesség- és gyorsulásállapota. Anyagi pont és merev test mozgása egymáshoz képest mozgó koordináta-rendszerekben. Anyagi pont dinamikája, a Newton-féle axiómák. Teljesítmény, munka, mozgási energia. A teljesítménytétel és a munkatétel. Tömegpontrendszer dinamikája. Tömegeloszlás dinamikai jellemzői. Merev test impulzusa és perdülete. Tehetetlenségi tenzor. Merev test dinamikája, a Newton-Euler-féle mozgás-egyenletek. Merev testre ható erőrendszer teljesítménye és munkája. Kényszerfeltételek, kényszermozgások, szabad mozgások. Merev testekből felépített egyszabadságfokú szerkezetek kinetikája. Egyszabadságfokú rezgő rendszer mozgásegyenletei: szabad rezgés, csillapított rezgés, gerjesztett rezgés. Sajátkörfrekvenciák, rezgéseképek. Gerjesztett rezgések rezonanciagörbéje. Többszabadságfokú rezgő rendszer mozgásegyenletei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Király B.: Dinamika, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, Miskolc, 2006. ISBN 963661721X Ježsó K. - Király B. - Mörk J.: Dinamikai példatár, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2008. Beer, F. P. - Johnston, E. R.: Mechanics for Engineers, Dynamics, McGraw-Hill Education, 2007. ISBN 0072464771, 9780072464771	
<b>Ajánlott irodalom:</b> M. Csizmadia B. - Nándori E. (szerk.): Mechanika Mérnököknek. Mozcgástan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997. ISBN 9631884031 Sályi B. - Michelberger P. - Sályi I.: Kinematika és kinetika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. ISBN 9631830411 Shelly, F.J.: Engineering Mechanics, Dynamics, McGraw-Hill Book Company, 1980.	

<b>Tantárgy neve:</b> ELEKTROTECHNIKA-ELEKTRONIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVEE050B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> VMI-VEE <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Radács László, főiskolai docens	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT002B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a villamos áramkörszámítás alapfogalmait, módszereit: egyenáramú, váltakozó áramú, háromfázisú gerjesztésű hálózatok esetén. A villamos energiaellátás és felhasználás eszközeinek és azok tulajdonságainak a megismertetése, biztonságos használatuk.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Elektrotechnikai alapfogalmak. Villamos hálózatok elemei, részei, megoldhatósága. Egyen- és váltakozó áramú hálózatok számítása, hálózatszámítási módszerek bemutatása. Váltakozó áramú teljesítmények számítása és mérése. Háromfázisú rendszerek. Szimmetrikus generátorról táplált szimmetrikus és aszimmetrikus fogyasztók. Háromfázisú teljesítmények. A transzformátor felépítése, működési elv, áramköri modell, üzemi tulajdonságok, hatásfok. Transzformátorok párhuzamos kapcsolása. Különleges transzformátorok. Egyen- és váltakozó áramú motorok és generátorok: felépítés, működési elv, tulajdonságok, jelleggörbék, teljesítmény viszonyok. A teljesítményelektronika félvezető elemei: dióda, tiriszorok, tranzisztorok. Egyenirányítók, inverterek, egyen- és váltakozó áramú szaggató kapcsolások különféle terhelésekkel. Frekvenciaváltók. Érintésvédelmi alapfogalmak, módszerek, készülékek érintésvédelmi osztályai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A félév során 1 db zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 80 perc, összpontszáma 40.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Megfelelt szint: a pontok 40%-a, azaz 16 pont.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Uray–Szabó: Elektrotechnika (Tankönyv) Dr. Tevanné Szabó Júlia: Feladatgyűjtemény I. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Csáki-Ganszky-Ipsits-Marti: Teljesítményelektronika (Tankönyv) Fraser, Milne: Integrated Electrical and Electronic Engineering for Mechanical Engineers, McGraw-Hill Publ. 1994.	



<b>Tantárgy neve:</b> GÉPELEMÉK II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET004B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Döbröczöni Ádám, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</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>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.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>3 db. beadandó feladat és 1 db. mérési feladat. Az feladatokra kapott jegy 1/3 arányban számít bele az elégtelentől különböző vizsgajegyekbe</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>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</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Terplán Z.: Gépelemek II. Tankönyvkiadó, Bp. 1988. Drobni 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.,:Roloff/Matek Maschienenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer, 2011	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 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> HŐKEZELÉS ÉS HEGESZTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT004B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Balogh András, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT003B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy feladata megismertetni a hallgatókat a gépészmérnöki gyakorlat számára kiemelten fontos hegesztési és hőkezelési eljárások elvi alapjait, alkalmazási területeit	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Termikus kötéstechológiák: lágy- és keményforrasztás, hegesztés. Termikus vágás. Ömlesztőhegesztések. A legfontosabb ívhegesztő eljárások. Sajtolóhegesztések. Villamos ellenálláshegesztés. A hegesztett kötés szerkezeti kialakítása. Hegesztő személyzet. Hegesztőüzem. Gyártás és minőség. Jellegzetes eltérések. A gépipari hőkezelés célja, elméleti háttere. Osztályozás. Megmunkálhatóságot javító és egyéb izzítások, szilárdság-, keménység- és szívósságnövelő térfogati hőkezelések. Felületi hőkezelések. Termokémiai kezelések. A hőkezelő üzem. Minőségbiztosítás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás, kollokvium; a félévközi zh és órai szereplés alapján jó, ill. jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli lehetséges, amelyet kötelezően szóbeli vizsga követ</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157 Dr. Gáti J.: Hegesztési zsebkönyv, Cokom Kft. Mérnökiroda, Miskolc, 2003. p. 822	

<b>Tantárgy neve:</b> HŐTECHNIKAI GÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEAHT103B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-AHT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Tollár Sándor, tanársegéd	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEAHT101B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy elsődleges feladata, hogy megismertesse a hallgatókat a hőtechnikai gépek és termodinamikai körfolyamataik működési elvével, a technológiai alapszámításokkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gőzturbinák hőkörfolyamata. A turbinafokozat, többfokozatú gőzturbinák. Gőzturbinák szabályozása, szerkezetei. Energiaátalakítás gázturbina fokozatokban. Energiaátalakítás kompresszorokban. Karakterisztikák. Belsőégésű motorok szerkezeti felépítése. Körfolyamatok. A belsőégésű motorok hűtési rendszere. A belsőégésű motorok üzemi jellemzői, motormérések, indikáló berendezések. A motor fő méreteinek meghatározása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás feltétele a félév során írandó egy zárthelyi dolgozat legalább 40%-os teljesítése. A pótlás lehetőségeit a mindenkori tantárgyi követelmények tartalmazzák. Az előadások 60%-án kötelező a részvétel, valamint a gyakorlatok maximum 30%-ról lehet hiányozni!</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A számonkérés módjánál leírtak szerint</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] Fülöp, Z.: Kalorikus gépek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. [2] Fülöp, Z.: Gázturbinák, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975. [3] Dezsényi, Gy., Emőd, I., Finichiu, L.: Belsőégésű motorok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen. Erster Band. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1977. [2] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen. Zweiter Band. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1982.	

<b>Tantárgy neve:</b> LOGISZTIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT001B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók megismertetése a logisztika fogalmi rendszerével, a jellegzetes logisztikai struktúrákkal, valamint a szakterület gyakorlati jelentőségével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Logisztika fogalma, logisztikai műveletek, a logisztika, mint integrált tudomány. Logisztikai célok, logisztikai fejlődési tendenciái. A vállalati logisztika felépítése. Logisztikai rendszer információs alapjai. Szolgáltatási logisztika felépítése. Jellegzetes logisztikai alrendszerek. A beszerzési logisztika folyamata, működése és stratégiái. Az elosztási logisztika folyamata, működése és stratégiái. A termelési logisztika folyamata, működése és stratégiái. Az újrahasznosítási logisztika fogalma, működése és stratégiái. A globális logisztika jellegzetes feladatai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás és a gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat teljesítése</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése, valamint a kötelező gyakorlatok teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Cselényi, J.-Illés, B. szerk: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Könyvkiadó, Miskolc, 2004. p.1-378.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006, ISBN 963 661 672 8	

<b>Tantárgy neve:</b> MECHANIKA SZIGORLAT	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET203NBS <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bertóti Edgár, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMET203NB
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> szigorlat
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A műszaki mechanika Bsc szinten oktatott ismeretanyagának számonkérése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Mechanika szigorlat tehető Statika és Szilárdságtan érvényes vizsgajegy, valamint Dinamika gyakorlati jegy birtokában. A számonkérés anyaga e három tárgy ismeretanyaga.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Évközi tanóra nincs hozzárendelve.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat és szóbeli alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁMGÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT001B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Patkó Gyula, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók ismerjék meg a legfontosabb forgácsoló technológiák gyár-tőeszközeit, szerszámgépeit.	

### **Tantárgy tematikus leírása:**

#### 1. előadás:

A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend ismer-tetése, követelményrendszer, ZH, feladat, konzultáció, oktatási segédletek, jegyzetek, stb.)

A Szerszámgépek Tanszékének rövid bemutatása. Szerszámgépek követel-ményrendszere. Egyetemes- és NC gépek bemutatása.

#### 2. előadás:

Az egyetemes esztergagép építő egységei. Kinematikai láncok szintézise. Szabályozhatóság, v-d diagram.

#### 3. előadás:

Szerszámgépek szabványos fordulatszámai. Fokozati tényező. Fokozatos hajtóművek hajtóműegységei.

#### 4. előadás:

Összetett hajtóművek. Szabályos és túlfedett hajtóművek.

#### 5. előadás:

Hajtóművek tagszám és rendűség változatai. Fordulatszámára rajzolásának elve. Hajtóviszonyok vizsgálata.

#### 6. előadás:

A szabályozhatóság növelésének módszerei.

#### 7. előadás:

Közöskerekes hajtóművek.

#### 8. előadás:

Menetvágás egyetemes esztergán. Fúrógépek, gyalugépek, marógépek.

#### 9. előadás:

NC/CNC technika alapjai. Tipikus NC gépek.

#### 10. előadás:

CNC-k programozásának folyamata. CNC üzemmódok. Információleképzés. Pozicionálási módok.

#### 11. előadás:

Zárthelyi.

#### 12. előadás:

CNC gépek útmérő berendezései. CNC gépek geometriai információs rend-szerei.

#### 13. előadás:

CNC gépek kézi programozásának alapjai.

#### 14. előadás:

Pót Zárthelyi.

#### 1. gyakorlat:

A gyakorlatok rendjének ismertetése (feladatok, óralátogatás, balesetvédelmi ismertető, stb.). Bevezetés

#### 2. gyakorlat:

Gépismertetés CD-n lévő képek alapján.

#### 3. gyakorlat:

RPT gyakorlat, 3D- lézer szkennel.

#### 4. gyakorlat:

Pneumatika gyakorlat.

#### 5. gyakorlat:

Főhajtóművek I.

#### 6. gyakorlat:

Főhajtóművek II.

#### 7. gyakorlat:

Főhajtóművek III.

#### 8. gyakorlat:

Mellék-hajtóművek.

#### 9. gyakorlat:

SKF lézermérés.

#### 10. gyakorlat:

Szerszámgépeken alkalmazott vezetékek.

#### 11. gyakorlat:

Műhelybemutató.

#### 12. gyakorlat:

Kötelező gyakorlatok pótlása / Konzultáció

**Félévközi számonkérés módja:**

*1 db 2 órás zárthelyi feladat*

**Értékelése:**

*A zárthelyi feladat 1-5 skálán értékelve.*

**Kötelező irodalom:**

Tajnafoi, J.: Szerszámgéptervezés I. (Tankönyvkiadó, Bp., 1981.)

Tajnafoi, J.: Szerszámgéptervezés II. (Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 1993.)

**Ajánlott irodalom:**

Jakab E.: Forgácsoló Szerszámgépek fokozat nélküli főhajtóművei Ok-tatási segédlet szer:2000-2253, ME. Miskolc, 2000 p. 71

Zsiga Z.: NC technika alapjai Készült Phare HU 0204-0002 ESZA pro-jekt keretében



<b>Tantárgy neve:</b> IDEGEN NYELV 4.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> MEIOKGEB4 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bajzát Tünde, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> MEIOKGEB3
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> ORIGO 1. Szabadidő 1. 2. Szabadidő 2. 3. Egészség, egészséges életmód 1. 4. Egészség, egészséges életmód 2. 5. Számonkérés 1. 6. Vásárlás 7. Szolgáltatások 8. Ünnepek 9. Számonkérés 2. 10. Utazás 1. 11. Utazás 2. 12. Közlekedés 1. 13. Közlekedés 2. 14. Számonkérés 3. Zöld Út szaknyelvi: 1. Logisztika 2. Műszaki cikkek kereskedelme 3. Energia 4. Alternatív energiaforrások 5. Számonkérés 1. 6. Anyagtudomány 7. Anyagismeret 8. Környezetszennyezés 1. 9. Környezetszennyezés 2. 10. Számonkérés 2. 11. Hulladékgazdálkodás 1. 12. Hulladékgazdálkodás 2. 13. Témák és készségek ismétlése 14. Számonkérés 3.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Írásbeli dolgozat, szóbeli számonkérés</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás és gyakorlati jegy</i>	

**Kötelező irodalom:****ORIGO Angol:**

- ☒ MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Angol mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknél, ITK, 2003
- ☒ Jobbágy Ilona - Katona Lucia - Kevin Shopland: General Communication Skills and Exercises - Felkészítés az angol szóbeli nyelvvizsgára (középfokú szóbeli nyelvvizsgára felkészítő tankönyv + munkafüzet + kazetta)
- ☒ Bartáné Aranyi Edina: Angol társalgási képeskönyv, szóbeli nyelvvizsga képleíró feladatára felkészítő könyv (alap-, közép- és felsőfok)
- ☒ Fodorné Sárközi Júlia - Sárosdy Iván: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Dr. Fonyódi Jenő - Balla Ildikó - Szerdai Csilla: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Basel Péter - Fonyódi Jenőné: Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Hajdu Katalin - John Barefield: Beszédhelyzetek, szituációk és megoldások gyűjteménye (alap-, közép- és felsőfok), Librotrade
- ☒ Dr. Katona Lucia - Dr. Sarbu Aladárné - Tóthné Cseppkövi Ilona - Csonka Margit - Opritsné Orbán Margit - Balla Ildikó: Angol teszt, fordítási és tömörítési feladatok közép- és felsőfokon

**ORIGO Német:**

- ☒ MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Német mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknél, ITK, 2003
- ☒ Deák Heidrun - Gáborján Lászlóné Dr.: Tesztek a nyelvvizsgán (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Gáspár Irma - Sz. Egerszegi Erzsébet - Szitnyainé Gottlieb Éva - Matits Melinda - Pethes Kinga: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Csizmadia Miklós - Szitnyainé Gottlieb Éva - Sz. Egerszegi Erzsébet: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Sz. Egerszegi Erzsébet: Német nyelvvizsga gyakorlókönyv (középfok - írásbeli - szóbeli), Corvina
- ☒ Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Antal Mária: Auf Die Plätze Fertig Hör! (könyv + kazetta), Tankönyvkiadó
- ☒ Maros Judit: Unterwegs Neu A (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenetjavaslat), 2003
- ☒ Maros Judit: Unterwegs Neu B (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenetjavaslat), 2004

**ORIGO Orosz:**

- Oszipova I.: Kljucs 2. Corvina Kiadó, 2010 ISBN 9789631358735
- Ferenczy Gy.: Orosz nyelvtan és nyelvhasználat Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002 ISBN 9631933296
- <http://techliter.ru/>

Oktató által összeállított jegyzet

**ORIGO Spanyol:**

- ☒ Nagy Erika - Seres Krisztina: Colores 1, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2006
- ☒ Nagy Erika – Seres Krisztina: Colores 1. Spanyol munkafüzet, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2006
- ☒ Yasmín Hondar Gómez: Mosolyogva spanyolul 1. kötet, Ad librum Kft. 2011
- ☒ Kertész Judit: Spanyol nyelvkönyv, Aula Kiadó, 2000
- ☒ Dr. Király Rudolf: Tanuljunk könnyen gyorsan spanyolul! G& A Kiadó, 1997
- ☒ László Sándor: Beszédcentrikus spanyol nyelvtan, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1996
- ☒ Jesús Sánchez Lobato – Nieves García Fernández: Espanol 2000, Sociedad General Espanola de Librería, 2001

**Zöld Út Angol:**

- ☒ Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.
- ☒ Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld Út szakmai vizsgán (angol középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004
- ☒ Gyakorló jegyzet a középfokú angol műszaki írásbeli szaknyelvi vizsgához, Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2007

**Zöld Út Német:**

- ☒ Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.
- ☒ Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld Út szakmai vizsgán (német középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004
- ☒ Zettl-Janssen-Müller: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Hueber, 2002
- ☒ Gál Péter: Maschinenbautechnik, Szakmai nyelvkönyv gépészek számára, Képzőművészeti Kiadó 2007

<b>Tantárgy neve:</b> TESTNEVELÉS 4.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> METES002GE2 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Testnevelési Csoport <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> dr. Főnyedi Gábor, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mozgásigény kielégítése, a technikai és taktikai ismeretek javítása illetve bővítése. A közösségi szellem kialakítása és fejlesztése, a csapatmunkában rejlő lehetőségek minél jobb kihasználása. A kondicionális képességek növelése, egészségügyi ismeretek és szokások kiegészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A különböző sportágak technikai, taktikai elemeinek alapszintű elsajátítása, játék közbeni alkalmazása. Edzés jellegű foglalkozásokon az erőnlét növelésével az egészség megőrzése, a fittség javítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A tanórákon való aktív részvétel</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Aláírás</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Nincs	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Sportjátékok, edzéselmélet	

<b>Tantárgy neve:</b> VEGYIPARI TECHNOLÓGIÁK ÉS GÉPEIK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT001B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Siménfalvi Zoltán, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A vegyipari technológiák, a jellemző berendezések általános ismertetése. A nyomástartó edények szilárdsági tervezésének, rendszerek túlnyomás elleni védelmi tervezésének alapjainak bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés. A vegyipar világtörténelme, magyarországi és régiós viszonyok. Művelettani alapfogalmak, műveleti egységeket leíró fizikai mennyiségek és egyenletek, műveletek csoportosítása. Ülepítés, szűrés, por- és cseppelválasztás és berendezéseik. Centrifugálás, keverés, méretcsökkentés és berendezéseik. Hőátvitel elméleti alapjai, hőcsere. Hőátvitel számítása és berendezései. Anyagátadás elméleti alapjai, desztilláció. Rektifikálás, szakaszos desztilláció, szerkezeti kialakítások. Nyomástartó edények tervezésének alapfogalmai, méretezési alapok. Kockázat, veszélyes anyagok. Túlnyomás elleni védelem feladata, tervezési irányelvek, alrendszerek kijelölése, zavarok feltárása. Túlnyomás elleni védelem eszközei. Biztonsági szelepek és hasadótárcsák, -panelek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat min. 50%-os teljesítése  <b>Értékelése:</b> Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Fonyó-Fábry: Vegyipari művelettani alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998. 2) MSZ EN 13445 Unfired Pressure Vessels 3) Fábry: Vegyipari gépészek kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.  <b>Ajánlott irodalom:</b> 1) Bozóki: Nyomástartó rendszerek túlnyomáshatárolása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 2) Pavlov-Romankov-Noszkov: Vegyipari műveletek és készülékek számítása. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1972. 3) Kaszatkín: Alapműveletek, gépek és készülékek a vegyiparban. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1976.	

<b>Tantárgy neve:</b> ÁRAMLÁSTECHNIKAI GÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEAHT104B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-AHT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Szilárd, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEAHT102B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy elsődleges feladata, hogy megismertesse a hallgatókat azokkal az alapvető áramlástechnikai gépekkel, azok főbb üzemi jellemzőivel, amelyek a műszaki gyakorlatban nagy számban fordulnak elő fő- vagy részegységként.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az áramlástechnikai gépek működésének fizikai alapjai, a gépek különböző szempontok szerinti osztályozása. Dugattyús erő- és munkagépek szerkezete, üzeme, jelleggörbéi, szabályozása. Turbógépek osztályozása, szerkezete, üzeme, jelleggörbéi, szabályozása. Áramlástechnikai gépek és csővezetékek együttműködése, gépek soros és párhuzamos kapcsolása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás feltétele a félév során írandó egy zárthelyi dolgozat legalább 40%-os teljesítése. A pótlás lehetőségeit a mindenkori tantárgyi követelmények tartalmazzák. Az előadások 60%-án kötelező a részvétel, valamint a gyakorlatok maximum 30%-ról lehet hiányozni!</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A számonkérés módjánál leírtak szerint</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] Szabó Szilárd.: Áramlás- és Hőtechnikai Gépek, Elektronikus jegyzet, 2013 [2] Dr. Szabó Szilárd: Áramlástechnikai gépek példatár, Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991, J14-1729 [3] Czibere, T.: Áramlástechnikai gépek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986. J14-500 [4] Nyíri, A.: Erő- és munkagépek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995. [5] Nyíri, A.: Erő- és munkagépek II., Miskolci Egyetemi Kiadó, 1996.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Karassik, I.J., McGuire, T.: Centrifugal Pumps. Second Edition International Thomson Publishing, 1996. [2] R.I. Lewis: Turbomachinery performance analysis, John Wiley & Sons Inc., New York, 1996. Horváth Csaba: Műszaki hőtan I., Műegyetemi Kiadó	

<b>Tantárgy neve:</b> AUTOMATIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVAU140B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> VMI-VAU <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dalmi István, főiskolai docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN124B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A vezérlés és szabályozástechnika alapjainak megismertetése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az irányítástechnika felosztása. Kombinációs hálózatok megadási módjai. Egyszerűsítési módszerek. Kombinációs hálózatok tervezése. Megvalósítási módok: villamos és pneumatikus eszközök. Egyszerű sorrendi hálózatok. A PLC-k felépítése és programozásuk. A szabályozási kör felépítése. Az alaptagok leírása, tulajdonságaik. Az egyszerű szabályozási kör kompenzációja, stabilitásának vizsgálata. A szabályozási kör jellemzői, leírása, analízise.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Aláírás: a ZH feladat legalább 30 %-os teljesítése.</i> <i>Vizsga: írásbeli dolgozat, mely 40 %-os teljesítés alatt elégtelen.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Oláh, Bánhidi...:Automatika mérnököknek (Nemzeti Tankönyvkiadó) Ajtonyi, Gyuricza: Programozható irányítóberendezések - Hálózatok és rendszerek (Műszaki Kiadó)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Csáki-Bars: Automatika	

<b>Tantárgy neve:</b> FORGÁCSOLÁS-ELMÉLET	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT102B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kundrák János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja hogy a hallgatók elsajátítsák a forgácsolásmélet alapjait és megismerjék a jellegzetes felületek megmunkálásának eljárásait.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Forgácsoló rendszermodellek. A forgácsoló rendszerben létrejött alakváltozások, feszültségek, termikus és tribológiai jelenségek. A forgácsolás hatása a szerszámra és a munkadarabra. Anyagok forgácsolhatósága és annak befolyásolása. A forgácsoló megmunkálások pontossága és gazdaságossága. A technológiai adatok optimalálása. Jellegzetes felületek megmunkálása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2000. 2. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II., Forgácselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. 3. Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsolásmélet) Egyetemi Kiadó, 1992.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia III., Megmunkáló eljárások és szerszámaik., Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003. 2. Bali J.: Forgácsolás. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985. 3. Kalpakjian, S.: Manufacturing Engineering and Technology., Addison-Wesley Publishing Company, 1989.	

<b>Tantárgy neve:</b> HIDRAULIKA, PNEUMATIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT002B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Barna Balázs, tanszéki mérnök	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN124B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hidraulikus és pneumatikus körfolyamokban működésének és a bennük lejátszódó folyamatok megértéséhez szükséges alapvető fizikai összefüggések és mértékegységek megismertetése. Hidraulikus és pneumatikus rendszerek alapelemeinek megismertetése, működésüknek, jelképüknek bemutatása.	



### **Tantárgy tematikus leírása:**

1.hét:Hidraulikus, pneumatikus, elektromos és mechanikus hajtástechnikai eszközök összehasonlítása. Hidraulikus körfolyamok felépítése, ábrázolása. Hidraulika és pneumatika jellemző tulajdonságai, előnyök, hátrányok. Hidraulikus és pneumatikus energiaátvitel alapjai: Nyomás értelmezése, mértékegységei. Hidrosztatika alapegyenlete. Hidrosztatika alapegyenletének alkalmazása: nyugvó folyadékokban kialakuló nyomáseloszlás.

2.hét:Hidraulikus erőátvitel elve. Hidraulikus nyomásfokozás elve. Áramló folyadékok fizikai alapegyenleteinek rövid áttekintése: Kontinuitási tétel. Térfogatáram értelmezése, jellemző mértékegységei. Impulzus tétel.Ívelemre ható erők. Bernoulli egyenlet és alkalmazása, a Venturi cső.

3. hét: Ideális hidrosztatikus rendszer alapegyenlete.Valóságos folyadékok jellemző tulajdonságai, folyadékok sűrűdése, viszkozitás. A viszkozitás változása a nyomás és a hőmérséklet függvényében. Hidraulikus rendszerekbenalkalmazott munkafolyadékok viszkozitási tartománya. Számpélda: 1. Különböző nyomás és térfogatáram mértékegységek átszámítása. 2. Bernoulli egyenlet összetevőinek kiszámítása

4. hét:Lamináris és turbulens áramlás. Sebességeloszlás lamináris és turbulens áramlás esetén. Áramlások hasonlósága. Reynolds féle hasonlósági kritérium. A Reynolds szám fizikai értelmezése, alkalmazása az áramlás típusának meghatározására.Villamos analógia alkalmazása hidraulikus és pneumatikus körfolyamokban lejátszódó folyamatok leírására. A hidraulikus ellenállás értelmezése lamináris és turbulens áramlás esetére. Sorosan és párhuzamosan kapcsolt hidraulikus ellenállások eredőjének meghatározása analitikus és grafikus uton.

5. hét:A hidraulikus induktivitás értelmezése, fizikai tartalma. Sorosan és párhuzamosan kapcsolt hidraulikus induktivitások eredőjének meghatározása. Számélda: 1. Sorosan és párhuzamosan kapcsolt ellenállásokból álló hidraulikus körfolyam eredő ellenállásának meghatározása. 2. Csővezetékben áramló folyadék Reynolds számának, hidraulikus ellenállásának és nyomásesésének kiszámítása. A hidraulikus kapacitás értelmezése, fizikai tartalma. Sorosan és párhuzamosan kapcsolt hidraulikus kapacitások eredőjének meghatározása. Az összenyomhatósági tényező és folyadék rugalmassági modulus értelmezése. A hidraulikus rugóállandó. Gázok kapacitása.

6. hét: Hidraulikus körfolyam elemei, jelképek. Energia-átalakítók működési elve, jelképe. Egy ill. két dugattyús szivattyú által szállított pillanatnyi és átlagos térfogatáram, a hajtáshoz szükséges elméleti nyomatékigény. Fajlagos munkatérfogot és nyomatéki állandó értelmezése. Az egyenlőtlenlégi fok. Az ideális és a valóságos szivattyú és motor jelleggörbéi. A volumetrikus- , hidromechanikus- és az összhatásfok értelmezése.

7. hét: 1. ellenőrző zárthelyi.

8.hét: Forgómozgású energia-átalakítók szerkezeti kialakítása, működése, jellemző paraméterei. (fogaskerékes, lapátos, radiál és axiál dugattyús). Lassújárású hidromotorok.

9. hét:Munkahengerek működési elve, csoportosítása. Jellemző szerkezeti kialakítások, jelképek, helyes és helytelen beépítési módok. Munkahengerek méretezése erőkifejtésre és kihajlásra. Munkahengerek löketvégi csillapítása. Példa: Munkahenger adott terhelés legyőzéséhez szükséges dugattyú átmérőjének kiszámítása erőkifejtés szerint, munkahenger kiválasztása katalógusból, ellenőrzés kihajlásra, tényleges működtető nyomás kiszámítása.

10.hét:Hidraulikus körfolyamokban alkalmazott nyomásirányító elemek.Közvetlen és elővezérelt nyomáshatároló működési elve, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, statikus és dinamikus karakterisztikája, jelképe. Közvetlen és elővezérelt nyomáscsökkentő működési elve, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai.

11.hét:Hidraulikus körfolyamban alkalmazott áramirányító elemek.Fojtószelepek működési elve, csoportosítása, szerkezeti kialakítása, jelképe. Fojtószelepek minőségi jellemzői. Munkahenger/hidromotor sebességének/fordulatszámának változtatása sorosan és párhuzamosan kapcsolt fojtószeleppel. Áramállandósító szelepe működési elve, elrendezése, szerkezeti kialakítása, jelképe.

12.hét: Útváltó szelepek csoportosítása, üléses és tolattyús útváltók szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképek. Útváltók működtetése. Közvetlen és elővezérelt útváltók. Hidraulikus akkumulátorok működési elve, csoportosítása, szerkezeti kialakítások, jelképe. Akkumulátor feladata a hidraulikus körfolyamban.

13.hét: 2. ellenőrző zárthelyi.

14.hét: Pneumatikus hálózat elemeinek csoportosítása, jelképek. Pneumatikus kapcsolási rajz készítésének szabályai. Pneumatikus munkahengerek működtetése 3/2-es és 5/2-es útváltó szelepekkel. Logikai ÉS,VAGY és NEM feltétel elemei. Logikai függvények megvalósítása pneumatikus elemekkel. Pneumatikus időzítő.

15. hét: Pótlások.

**Félévközi számonkérés módja:**

2 db zárthelyi

**Értékelése:**

*Gyakorlati jegy megállapítása a zárthelyik összevont pontszáma alapján. Egy zárthelyi maximális pontszáma: 60. Gyakorlati jegy: 0 - 39 pont: elégtelen; 40 - 59 pont: elégséges; 60 - 79 pont: közepes; 80 - 99 pont: jó; 100 - 120 pont: jeles. Minimum pontszám: zárthelyinként 20 pont.*

**Kötelező irodalom:**

Fűrész Ferenc: Irányítástechnika ( Hidraulikus elemek – és rendszerek) , BMF BGK 3012,2003;

Bärnkopf Rudolf: Hidraulika a gyakorlatban, Flaccus Kiadó,2011;

Hantos Tibor-Barak Antal-Nagy Lajos- Simon Gábor: Hidraulika alapjai, elektronikus jegyzet (<http://gepesz.uni-miskolc.hu/hefop>);

Dr. Kröll Dulay Imre: Szerszámgépek automatizálása I. ( Hidraulikus hajtás és irányítástechnika alapjai ), Tankönyvkiadó, 1986.

**Ajánlott irodalom:**

Rudi A. Lang: A fluidtechnika – hidraulika alapjai és elmélete, Bosch Rexroth AG, 2004; Dr. Kröll Dulay Imre: Hidrosztatikus hajtás és rendszertechnika – didaktikus példatár, Szocio Prudukt Kft, 2001.

J.P.Hasebrink: A pneumatika alapjai, Bosch Rexroth AG, 2005

<b>Tantárgy neve:</b> KÉPLÉKENYALAKÍTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT005B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tisza Miklós, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT003B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépipari alkatrészgyártó hidegalakító technológiák elvi anyagtudományi és képlékenységtani alapjainak, valamint az alakítóeljárások gyakorlati technológiai ismereteinek elsajátíttatása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A képlékenyalakítás anyagtudományi alapjai, az alakváltozás mechanizmusai és következményei. A képlékenyalakítás kontinuum mechanikai alapjai: az alakváltozási és feszültségi állapot, folyási feltételek, anyagegyenletek. A lemezalakítás alapanyagai. A lyukasztás és kivágás technológiája és szerszámai. A hajlítás elmélete, technológiája és szerszámai. A mélyhúzás elmélete, technológiai és szerszám tervezése. A falvékonyító mélyhúzás. A hidegzömítés és a hidegfolytatás eljárásai, tervezése, szerszámai és gépei. Alakítógépek és megválasztásuk.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi, mérési és számítási gyakorlatok</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás, kollokvium; a félévközi zh, feladatok és órai szereplés alapján jó, ill. jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli lehetséges, amelyet kötelezően szóbeli vizsga követ</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Tisza M: Képlékenyalakítás, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2012 pp. 261. ISBN 978 963 661 338 9	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Gál G-Kiss A-Sárvári J-Tisza M: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. pp. 316. Gillemot L-Ziaja Gy: Fémek képlékeny alakítása, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. pp. 396. Lange, K: Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin, 1994. p. 896. Altan, T: Metal Forming: Fundamentals and Applications, ASM International Ohio, 1993. p. 353.	

<b>Tantárgy neve:</b> VÁLLALATIRÁNYÍTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GTVVE152B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Vezetéstudományi Intézet <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szakály Dezső, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GTGKG602GB
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgyat teljesítő hallgatók a vállalatot, mint gazdasági rendszert képesek a társadalmi rendszeren belül elhelyezni, funkciót, működésének főbb jellemzőit, típusait meghatározni. Megismerik a vállalati működést meghatározó alapvető szervezeti formákjellegzetességeit. Képesek lesznek a termelő vállalatok termeléssel kapcsolatos főbb feladatait, problémáit meghatározni, és a megoldásban részt venni. A hallgatók ismereteket szereznek a gazdasági társaságok működéséhez kapcsolódó alapvető pénzügyi, számviteli fogalmakról, folyamatokról is.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Tantárgy tematikus leírása: 1. Pre-, indusztriális, - Postmodern társadalom jellegzetessége. McDonalizáció – Disneyfikáció Globalizáció főbb következményei. 2. Oktatási rendszerek globalizációja. Államok szerepe. 3. Gazdasági társaság fogalma, főbb jellemzői. 4. Szervezeti alapfogalmak. Strukturális jellemzők. 5. Hagyományos szervezeti felépítések és irányítási módok. 6. Divizionális és mátrix szervezeti felépítések és irányítási módok. 7. Zárthelyi dolgozat I. 8. Vállalati formák, mérleg, eredmény kimutatás. 9. Költség fogalma, költségszámítási és elemzési eljárások. 10. Controlling funkciója, célja, folyamata, tervezés, elemzés módszerei. 11. Teljesítőképesség – számítása. 12. Átfutási idő, műveletközi készlet fogalma, számítása. Készletgazdálkodás. 13. Zárthelyi dolgozat II. 14. Pótzárthelyi dolgozat Gyakorlati tematika: 1. Hálótervezés: legkorábbi és legkésőbbi bekövetkezési időpontok meghatározása, kritikus út, tartalékidők. 2. Költségszámítás I.: határköltségszámítás, fedezeti elvű költségszámítás 3. Költségszámítás II.: hagyományos és tevékenység alapú költségszámítás 4. Input - Output modellek: termék-kapcsolati modell, nettó és bruttó kibocsátás meghatározása. Fajlagos és halmozott erőforrás felhasználás meghatározása. 5. Teljesítőképesség – számítás: kapacitás és átbocsátóképesség 6. Átfutási idő számítása: gyártási, naptári átfutási idő meghatározása, periodicitás	

**Félévközi számonkérés módja:**

*A félév során két zárthelyi legalább elégséges szintű (50% feletti) teljesítése. (max 25 pont zárthelyinként, a két zh max. 50 pont)*

**Értékelése:**

*Az aláírás sikeres megszerzése után a félév ÍRÁSBELI KOLLOKVIUMMAL (max 50 pont) zárul, amely 50% felett minősül sikeresnek.*

*A vizsgába a két zárthelyin megszerzett pontok beszámítanak!*

*Az osztályozás az alábbiak szerint történik:*

*0 – 50 pont elégtelen (1) 51 – 60 pont elégséges (2) 61– 75 pont közepes (3) 76– 87 pont jó (4) 88– 100 pont jeles (5).*

**Kötelező irodalom:**

1. Vállalatirányítás I. Gyakorlati segédlet. ME. Miskolc
2. Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan. KJK-AULA Kiadó. Gyakorlati controlling.
3. Ipar- és vállalatgazdaságtan I-II. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó 1985.

**Ajánlott irodalom:**

1. Magyarországi vállalkozások és intézmények kézikönyve. Weka Kiadó
2. Nigel Slack: Operations Management, Pearson publishing 2008

<b>Tantárgy neve:</b> IDEGEN NYELV 5.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> MEIOKGEB5 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Idegennyelvi Oktatási Központ <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bajzát Tünde, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> MEIOKGEB4
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A modul célja hozzájárulni ahhoz, hogy a hallgatók képesek legyenek a munka világában végzettségüknek és képesítésüknek megfelelő szintű szóbeli és írásbeli kommunikáció létesítésére és fenntartására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> ORIGO: 1. Étkezés 1. 2. Étkezés 2. 3. Kommunikáció 4. Nyelvtanulás 5. Számonkérés 1. 6. Környezet és természet 7. Környezetvédelem 8. Évszakok, időjárás 9. Számonkérés 2. 10. Magyarország 1. 11. Magyarország 2. 12. Célnyelvi országok 13. Számonkérés 3. 14. Próbavizsga Zöld Út szaknyelvi: 1. Globális felmelegedés 1. 2. Globális felmelegedés 2. 3. Energiagazdálkodás 4. Számonkérés 1. 5. Alternatív energiák 1. 6. Alternatív energiák 2. 7. Környezetvédelem 8. Környezetvédő szervezetek és mozgalmak 9. Számonkérés 2. 10. Az emberi tevékenységek környezetkárosító hatásai 11. Fenntartható fejlődés 12. Ismétlés 13. Számonkérés 3. 14. Próbavizsga	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Írásbeli dolgozat, szóbeli számonkérés</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás és gyakorlati jegy</i>	

**Kötelező irodalom:****ORIGO Angol:**

- ☒ MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Angol mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknél, ITK, 2003
- ☒ Jobbágy Ilona - Katona Lucia - Kevin Shopland: General Communication Skills and Exercises - Felkészítés az angol szóbeli nyelvvizsgára (középfokú szóbeli nyelvvizsgára felkészítő tankönyv + munkafüzet + kazetta)
- ☒ Bartáné Aranyi Edina: Angol társalgási képek könyv, szóbeli nyelvvizsga képleíró feladatára felkészítő könyv (alap-, közép- és felsőfok)
- ☒ Fodorné Sárközi Júlia - Sárosdy Iván: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Dr. Fonyódi Jenő - Balla Ildikó - Szerdai Csilla: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Basel Péter - Fonyódi Jenőné: Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Hajdu Katalin - John Barefield: Beszédhelyzetek, szituációk és megoldások gyűjteménye (alap-, közép- és felsőfok), Librotrade
- ☒ Dr. Katona Lucia - Dr. Sarbu Aladárné - Tóthné Cseppkövi Ilona - Csonka Margit - Opritsné Orbán Margit - Balla Ildikó: Angol teszt, fordítási és tömörítési feladatok közép- és felsőfokon

**ORIGO Német:**

- ☒ MINTAVIZSGA - VIZSGAMINTA, Német mintafeladatok megoldási kulcsokkal a középfokú nyelvvizsgára készülőknél, ITK, 2003
- ☒ Deák Heidrun - Gáborján Lászlóné Dr.: Tesztek a nyelvvizsgán (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Gáspár Irma - Sz. Egerszegi Erzsébet - Szitnyainé Gottlieb Éva - Matits Melinda - Pethes Kinga: Fordítás magyarra és szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Csizmadia Miklós - Szitnyainé Gottlieb Éva - Sz. Egerszegi Erzsébet: Nyelvtani gyakorlatok, fordítás idegen nyelvre, fogalmazás (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Sz. Egerszegi Erzsébet: Német nyelvvizsga gyakorlókönyv (középfok - írásbeli - szóbeli), Corvina
- ☒ Hallás utáni szövegértés (középfok), Akadémiai Kiadó
- ☒ Antal Mária: Auf Die Plätze Fertig Hör! (könyv + kazetta), Tankönyvkiadó
- ☒ Maros Judit: Unterwegs Neu A (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenetjavaslat), 2003
- ☒ Maros Judit: Unterwegs Neu B (tankönyv, munkafüzet, kazetta, gyakorlókönyv, tanmenetjavaslat), 2004

**ORIGO Orosz:**

- Oszipova I.: Kljucs 2. Corvina Kiadó, 2010 ISBN 9789631358735
- Ferenczy Gy.: Orosz nyelvtan és nyelvhasználat Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002 ISBN 9631933296
- <http://techliter.ru/>

Oktató által összeállított jegyzet

**ORIGO Spanyol:**

- ☒ Nagy Erika - Seres Krisztina: Colores 1, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2006
- ☒ Nagy Erika – Seres Krisztina: Colores 1. Spanyol munkafüzet, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2006
- ☒ Yasmín Hondar Gómez: Mosolyogva spanyolul 1. kötet, Ad librum Kft. 2011
- ☒ Kertész Judit: Spanyol nyelvkönyv, Aula Kiadó, 2000
- ☒ Dr. Király Rudolf: Tanuljunk könnyen gyorsan spanyolul! G& A Kiadó, 1997
- ☒ László Sándor: Beszédcentrikus spanyol nyelvtan, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1996
- ☒ Jesús Sánchez Lobato – Nieves García Fernández: Espanol 2000, Sociedad General Espanola de Librería, 2001

**Zöld Út Angol:**

- ☒ Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.
- ☒ Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld Út szakmai vizsgán (angol középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004
- ☒ Gyakorló jegyzet a középfokú angol műszaki írásbeli szaknyelvi vizsgához, Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2007

**Zöld Út Német:**

- ☒ Az IOK oktatói és nyelvtanárai által készített szaknyelvi jegyzet szószedettel, amelyet a hallgatók elektronikus formában megkapnak.
- ☒ Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz a Zöld Út szakmai vizsgán (német középfok), Zöld Út Nyelvvizsgaközpont Gödöllő 2004
- ☒ Zettl-Janssen-Müller: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Hueber, 2002
- ☒ Gál Péter: Maschinenbautechnik, Szakmai nyelvkönyv gépészek számára, Képzőművészeti Kiadó 2007

<b>Tantárgy neve:</b> ANYAGMOZGATÓ GÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT002B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Telek Péter, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja az anyagmozgató gépek működésének, jellemzőinek és alapvető tervezési, méretezési feladatainak megismertetése a hallgatókkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Anyagmozgató gépek strukturálódása, legfontosabb funkcionális elemei. Jellegzetes darabáros anyagmozgató berendezések működése, felépítése, főbb változatai. Ömlesztett anyagokat szállító és rakodó berendezések működése, felépítése, főbb változatai. Anyagmozgató gépek működésének, funkcionális elemeinek tervezése, alapvető méretezési eljárásai. Szállítópályák (csúszópályák, görgőspályák, stb.) tervezési feladatai. Szállítóegységek (targoncák, szállítókoscsik, stb.) tervezési feladatai. Hajlékony vonóelemes szállítás (szállítószalagok, konvektorok, stb.) tervezési feladatai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Évközi zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A vizsga eredmény értékelése: 85-100 %: Jeles (5), 70-84 %: Jó (4), 55-69 %: Közepes (3), 40-54 %: Elégséges (2), 0-39 %: Elégtelen (1).</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] Lévai Imre: Anyagmozgatás és gépei I. Bp. 1993, Nemzeti Tankönyvkiadó [2] Cselényi J., Lévai I.: Anyagmozgatás és gépei II. Bp. 1993, Nemzeti Tankönyvkiadó [3] Felföldi L. (szerk.): Anyagmozgatási kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1975. ISBN 9631004236	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Felföldi L.: Rakodástechnika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1982. ISBN 9631043681 [2] Heinrich Martin: Förder- und Lagertechnik. Vieweg. Braunschweig 1978. [3] Kuliwicz, R. A.: Materials handling handbook, John Wiley and sons, New York, 1985.	



<b>Tantárgy neve:</b> SZAKMAI GYAKORLAT	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGED003B <b>Tárgyfelelős intézet:</b>
	<b>Tantárgyelem:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> ,	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b>	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b>	
<b>Értékelése:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERVEZÉSTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GTVSM154B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Vezetéstudományi intézet <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Veresné dr. Somosi Mariann, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GTGKG601GB
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szervezési tevékenység alakítási, értékelési, racionalizálási, döntéshozatali adaptációs és információmenedzselési képességek komplex fejlesztése a szervezetet érintő esetek feldolgozásával. A csoportmunka és csoportirányítás készségeinek meggyökereztetése szituációkon keresztül.</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Tantárgy tematikus leírása:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Változás fogalma, erőtér – analízis, a változás fázisai, a sikeres változtatás főbb módszertani elemei.</li> <li>2. A döntéshozatal folyamata, döntéshozatal szintjei, döntéshozó típusok.</li> <li>3. Döntési és információs rendszer kialakításának lépései, döntéstámogató módszerek.</li> <li>4. Konfliktusmenedzsment fogalma folyamata, konfliktuskezelési stílusok, alpmagatartások, stratégiák.</li> <li>5. Csoport kialakítás szabályai, csoportdinamika – csoportnorma.</li> <li>6. Jó és rossz team-munka szabályai.</li> <li>7. Szerepstruktúra – szerepkonfliktusok.</li> <li>8. Teljesítménymenedzsment, -mérés, értékelés fogalomköre.</li> <li>9. Egyéni teljesítmény – értékelés folyamata, módszertipológiája.</li> <li>10. Szervezeti teljesítmény-értékelés sajátosságai, módszerei.</li> <li>11. Klímatényezők hatása a munkára.</li> <li>12. Munkahelyi ergonómia.</li> <li>13. Zárthelyi dolgozat.</li> <li>14. Szervezetfejlesztés fogalmai, tévhitek, folyamatorientáció, OD értékek.</li> </ol> <p>Gyakorlatok ismeretkörei:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problémamegoldás (fogalom, folyamat, jellemzők)</li> <li>2. Döntési alapmodell, döntési mátrix. Döntési és információs rendszer kialakítása.</li> <li>3. Döntési fa, döntési táblázat.</li> <li>4. Munkaszervezeti felépítések vizsgálata, Szervezeti változások videó megtekintése. Zérus összegű stratégiai játék.</li> <li>5. Egyéni teljesítményértékelési esettanulmányok.</li> <li>6. Csoportos döntéshozatali technikák.</li> </ol>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A félév során összesen megszerezhető pontszám: 100.</i> – <i>Eredményes zárthelyi dolgozat: max: 40 pont (minimum 50%-ban teljesíteni kell)</i> – <i>Vizsgadolgozat: max: 60 pont (minimum 50%-ban teljesíteni kell)</i></p>	
<p><b>Értékelése:</b> <i>A két dolgozat pontszámának összege adja a végső eredményt.</i> <i>89-100 jeles, 76-88 jó, 63-75 közepes, 50-62 elégséges, 0-49 elégtelen</i></p>	

**Kötelező irodalom:**

3. Veresné Somosi Mariann: Vállalkozásszervezés 2004. Phare HU 0105-03-01-0029 pályázat jegyzete (meghatározott fejezet)
2. Szakály D.: Csoportmunka Egyetemi jegyzet 1998. (meghatározott fejezet)
3. Andrzej A H.-David A. B.: Organizational Behaviour,

**Ajánlott irodalom:**

1. Dobák Miklós, Veresné dr. Somosi Mariann: Szervezet és vezetés (Magyar Könyvvizsgáló Kamara) XIII. fejezet
2. Dobák M. és munkatársai: Szervezeti formák és vezetés KJK,

<b>Tantárgy neve:</b> TECHNIKATÖRTÉNET	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET300B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Döbröczöni Ádám, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az „alkotás” fogalmának értelmezése a képzőművészet és gépészet területén. Válogatott szakterületek gépeinek fejlődése, tudósok és mérnökök alkotó tevékenységének bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A műszaki alkotások érvényesülésének rögzös útja az újdonságok felfedezésétől a jogvédelmen keresztül a megvalósulásig, az eszmei és üzleti sikerig. A Ganz gyár 110 éves történetére felfűzve bemutatni a magyar gépész- és villamosmérnökök sikereit. Heti bontásban: 1. hét: Az alkotás fogalmának legszélesebb értelmezése. 2. hét: Tudomány és művészet a renaissance idején. 3.hét: A csillagászati távcső Galileitől Kirchoffig. 4. hét: A csillagászati távcső mint a gépészeti, elektrotechnikai és informatikai tudományok csúcsteljesítménye. 5. hét:A Ganz gyár sikertörténete, Ganz Ábrahám és Mechwart András tevékenysége. 6. hét: Bánki Donát és Csonka János szerepe a magyar autóiparban. Fejes Jenő lemezautója. 7. hét: Galamb József a Ford gyárban. A fogaskerék bolygóművek alkalmazási területei. 8. hét. Az egyetemes és a magyar elektrotechnika hőskora. 9. hét: Déri, Bláthy, Zipernowsky szerepe a Ganz gyárban és a mérnökképzésben. 10. hét. Különleges gépjárművek és vasúti járművek. 11. hét: Kandó Kálmán és villanymozdonya, szabadalmak, különlegességek. 12. hét: Jendrassik György működése a dízelmotorok és gázturbinák területén. 13. hét. Gépészmérnökképzés Magyarországon. 14. hét: A Diósgyőri Gépgyár története.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>5 A4 oldal terjedelmű beadandó esszé szabadon választott technikatörténeti témából, szöveges feldolgozás mindössze egyetlen, de szabadkézi 60x180 mm-es rajzzal. Vizsga esetén félévvégi vizsgadolgozat megírása. Az előadások jegyzetelése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félévvégi ötfokozatú értékelésben az osztályzatban 1/3 a félévvégi dolgozat, 1/3 a jegyzet, 1/3 a beadott esszé értéke.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Terplán Z.: Az én gépészeim. ME. 1998. 248 p. Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete. Gondolat, Bp. 1982. Sigvard Strandh: Die Maschine: Geschichte, Elemente, Funktion Ein enzyklopädisches Sachbuch Weltbild-Verlag, 1992. ISBN 3893500529, 9783893500529. 240 p. Ernyey Gy.: Made in Hungary. Rubik Innovation Foundation. Budapest 1993. 155 p.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Endrei W. - Jeszenszky S.: Technikatörténet 1760-1960. ELTE. Bp. 1993. Meteor Csillagászati Évkönyv 2009. MCSE. Budapest, 2008. 400 p. Meteor Csillagászati Évkönyv 2010. MCSE. Budapest, 2009. 430 p. Ludwig Goldschneider: The Paintings of Michelangelo. (London) & New York: Phaidon Edition & Oxford University Press, (1939) Fojtán I.: Kandó-mozdonyok. MÁV Igazgatóság. Bp. 1998. 364 p. Dobrossy I. (szerk.): Tanulmányok a Diósgyőri Gépgyár Történetéhez 20. Miskolc 2009. 345 p.	

<b>Tantárgy neve:</b> DIFFERENCIÁL-EGYENLETEK ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMAN152B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-MAN <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács Béla, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismerni a differenciálegyenletek elméletét, megoldásainak módszereit és alkalmazásait egyes műszaki feladatokra	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A differenciálegyenletekkel kapcsolatos fogalmak, feladatok. Elemi integrálási módszerekkel megoldható elsőrendű DE-ek. Változóban szétválasztható és ezekre visszavezethető differenciálegyenletek Elsőrendű lineáris homogén és inhomogén DE-ek Bernoulli-féle DE. Egzakt DE-ek. Integráló szorzó. Görbesereg differenciálegyenlete. Trajektóriák Magasabbrendű homogén és inhomogén DE-ek. Wronski-féle determináns	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Rontó Miklós - Raisz Péterné : Differenciálegyenletek műszakiaknak Elméleti összefoglaló 300 kidolgozott feladattal. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. - 323. old. Rontó Miklós - Mészáros József - Raisz Péterné - Tuzson Ágnes Differenciál és integrálegyenletek. Komplex függvénytan. Variációszámítás Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998. - 337. old	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> RUGALMASSÁGTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET204NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tóth Balázs, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET203NB
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a legfontosabb rugalmasságtani alapfogalmakat, a mérnöki gyakorlatban alkalmazott rúdmodelleket, valamint a háromdimenziós, a sík-rugalmasságtani és a tengelyszimmetrikus rugalmasságtani feladatok egyenletrendszerét, kezdeti és peremfeltételeit.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Rugalmasságtani alapfogalmak. Axiálisan terhelt prizmatikus rúd egyenletrendszere, kezdeti- és peremfeltételek. A Timoshenko-féle rúdmodell egyenletrendszere, kezdeti- és peremfeltételek. Az Euler-Bernoulli-féle rúdmodell egyenletrendszere és kezdeti- és peremfeltételek. Prizmatikus rudak szabad csavarása. A háromdimenziós lineárisan rugalmas test kezdeti/peremérték-feladatának egyenletrendszere. Az elmozdulásmezőre vonatkozó alapegyenlet, kezdeti- és peremfeltételek. A lineárisan rugalmas test alakváltozási energiája. A fajlagos alakváltozási energia és felbontása. Sík-alakváltozási feladatok: alapfeltételezések, egyenletrendszer, peremfeltételek. Sík-feszültségi feladatok: alapfeltételezések, egyenletrendszer. Általánosított sík-feszültségi feladatok. A lineárisan rugalmas test kezdeti/peremérték-feladatának egyenletrendszere hengerkoordináta-rendszerben. Tengelyszimmetrikus sík-rugalmasságtani feladatok.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, eredményétől függően megajánlott vizsgajegy szerezhető.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Béda Gy. - Kozák I.: Rugalmas testek mechanikája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987. Kozák I.: Szilárdságtan III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. Mechanikai példatár III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Malvern, L.E.: Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1969. ISBN 0-134-87603-2	

<b>Tantárgy neve:</b> GÉPEK DINAMIKÁJA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET224NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Nándori Frigyes, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMET203NB
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a dinamika elveinek és egyenleteinek alkalmazását a mérnöki gyakorlatban előforduló gépészeti feladatok és problémák megoldására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A dinamika alaptételei. Merev test mozgásegyenlet-rendszere. Kényszerek osztályozása. Virtuális munka elv, d'Alambert elv, Lagrange-féle mozgásegyenletek. Lassújárású gépek dinamikája: Wittenbauer-féle alapfeladatok, a forgás egyenletessége, egyenlőtlenlégi fok meghatározása. Merev tengelyen forgó merev kerék kiegyensúlyozása. Statikus, dinamikus kiegyensúlyozás. Kiegyensúlyozás két póttömeggel. Kiegyensúlyozó mérés alapjai. Rugalmas tengelyen forgó merev kerék kritikus fordulatszám, Laval tételek. Pörgettyűhatás figyelembevétele aszimmetrikusan szerelt tárcsa esetén. Dugattyús mechanizmus tömegeerői, kiegyensúlyozásának lehetősége. Több szabadságfokú longitudinális és csavaró rezgőrendszer mozgásegyenlete. Együttható mátrixok jellemzői. Mozgásegyenlet megoldása, sajátérték-feladat, rezgéseképek. Sajátrezgések és gerjesztett rezgések vizsgálata. Dinamikai merevségi mátrix. Rezonancia, látszólagos rezonancia, rezgésfolytás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, eredményétől függően megajánlott vizsgajegy szerezhető.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Mörk J.: Dinamika IV., Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. Mechanikai Tanszék Munkaközössége: Dinamika V., Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. Ludvig Gy.: Gépek dinamikája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Ulbrich, H.: Maschinendynamik, Studienbücher, Taubner, Stuttgart, 1996. Inman, D. J.: Engineering vibrations, Prentice Hall, Inc., 1995.	

<b>Tantárgy neve:</b> GÉPELEMEK III.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET005B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Sente József, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépszerkezeti elemek jellegzetes károsodási módjainak, valamint a megelőzésükre teendő intézkedéseknek az áttekintése. A gépelemek csoportosítása a tipikus károsodások alapján. A kifáradás, valamint a kopás jelenségének, a megelőzésüket célzó ellenőrző számításoknak a bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Károsodások. Gépelemek méretezése. 2. Ismétlődő igénybevétel. Állandó amplitúdójú stacioner ismételt igénybevételek kifáradási görbéi. Kifáradási határ. 3. A kifáradási határt befolyásoló tényezők. Bemetszések, méret-, felületminőségi és technológiai tényezők hatása. A kifáradás elleni biztonság meghatározása. Méretezés élettartamra. 4. Méretezés többtengelyű feszültségi állapotra. Gough és Pollard kísérletei. Muttnyánszky és Rohonyi szerkesztő eljárásai. 5. Változó amplitúdójú ismételt igénybevételek. Károsodások halmozódása. Palmgren-Miner-féle elmélet. 6. Tengelyek méretezése kifáradásra. Tengelyek merevsége. Deformáció és szögelfordulás. 7. Térbeli hajtások működésének elméleti alapjai. Fogazati rendszer felépítése. Ívelt fogú kúpkerekek. Gördülőfelületek. A fogazat elhelyezése az osztókúpon. Síkkerék. Képzelt síkkerék. 8. A keréktest és a fogazat jellemző méretei. Ívelt fogú kúpkerekek erőjátéka. Ívelt fogú kúpkerekek méretezése a fogfelületi szilárdság alapján. 9. Ívelt fogú kúpkerekek méretezése a fogtő- szilárdság alapján. Konstruktív megfontolások az ívelt fogú kúpkerekek beépítésénél. 10. Hajtásátvitel térben kitérő tengelyek között hengeres ill. kúpkerekkel. 11. Csigahajtások típusai, geometriai méretezésük, gyártási eljárásaik. 12. A csigahajtások szilárdsági méretezése: melegedésre, fogfelületei teherbírásra, a csigakerék fogtő-teherbírására. 13. Tervezési sajátosságok. A csigatengely merevsége. A kenőanyag megválasztása. 14. Elővizsga.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A félév során két önálló tervezési feladatot kell megoldani, melyek nagyobb részben számításokat, kisebb részben konstruktív feladatot tartalmaznak. A két feladat értékelése ötfokozatú minősítéssel történik.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Az aláírás megszerzéséhez mindkét feladatnak legalább elégséges szintűnek kell lennie. Az évközi teljesítményt a feladatokra adott osztályzatok kerekített átlagával, 1/3 arányban beszámítjuk a vizsgajegybe. A beszámításhoz a vizsga eredményének önmagában legalább elégségesnek kell lennie.</i>	



**Kötelező irodalom:**

1. Drobni J. : Gépelemek III. Tankönyvkiadó. Budapest, 1983.
2. FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. VDMA Verlag. 1998.
3. Stephens, R. I. – Fatemi, A. - Stephens, R. R. - Fuchs, H. O.: Metal Fatigue in Engineering. 2nd Ed. John Wiley & Sons. 2000.

**Ajánlott irodalom:**

1. Vámos E. (szerk.): Tribológiai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 1983.
2. Collins, J. A.: Failure of Materials in Mechanical Design. John Wiley & Sons. 1993.
3. Pennel, J.A.: Slow speed wear of spur and helical gearing. BGA Transmission Technology. 1989

<b>Tantárgy neve:</b> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET230B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Nándori Frigyes, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A komplex tervezés a szakmai gyakorlat és a szakdolgozat készítés előkészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A tanszék által kiadott, illetve a hallgató által választott gépészeti problémák megoldásához szükséges irodalomkutatás elvégzése, majd a megfelelő ismeretek birtokában különböző mechanikai modellek kialakítása, numerikus szimuláció. Az így felállított modellek elemzésének előkészítése. A vizsgálatokat a modern numerikus mechanika eszközeinek alkalmazásával lehetőleg egy, a gyakorlatban széles körűen alkalmazott végesselemes programrendszer használatával lehetőséggel kell elvégezni. Folyamatos konzultáció mellett a téma kijelölt tanszéki konzulensével.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A komplex tervezés készítésben előírt feladat ellenőrzési pontok teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A kiadott feladat értékelése alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> A tervezésvezető és a konzulens javaslatainak megfelelően.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> A tervezésvezető és a konzulens javaslatainak megfelelően.	

<b>Tantárgy neve:</b> MODELLEZÉS AZ ÁRAMLÁS- ÉS HŐTECHNIKÁBAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEAHT111B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-AHT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baranyi László, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEAHT103B, GEAHT104B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az áramlástan és a numerikus módszerek gyakorlati alkalmazásának bemutatása konkrét feladatokon keresztül, felkészülve az iparban alkalmazott programrendszerekben rejlő lehetőségekre. Az ismeretek megszerzése mellett a hallgatók egyéni feladatokon keresztül tapasztalják meg a numerikus módszerek gyakorlati alkalmazásának módját.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Alapegyenletek: megmaradási elvek, alapegyenletek dimenziótlan alakjai, speciális áramlási esetek, az áramlások matematikai osztályozása. A numerikus megoldási módszerek főbb komponensei: matematikai modellek, diszkretizáció. Véges térfogatok módszere. Numerikus példák kereskedelmi programrendszerek (szoftverek) segítségével.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A félév végi aláírás feltétele egy „Modellezés az áramlás- és hőtechnikában” c. beadandó feladat készítése és egy az előadás és gyakorlati órák témáját részletező „Zárthelyi dolgozat” legalább elégséges szinten való teljesítése.</i> <i>A hallgatók az évközi feladat kidolgozása és a zárthelyi dolgozat eredménye alapján gyakorlati/vizsgajegyvet kapnak.</i> <i>Az előadások min. 60%-ának és a gyakorlatok min. 70%-ának látogatása kötelező!</i> <i>Gyakorlati jegy a sikeres félévközi munka és megszerzett aláírás alapján. A sikertelen zárthelyi vagy pót zárthelyi a vizsgaidőszakban "Aláírás pótlás" formájában pótolható, de az aláírás pótlás minimum követelménye 10%-al növekszik.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A vizsgazárthelyi összpontszáma: 100 pont. Az osztályzás: 0-39 -&gt; elégtelen; 40-54 -&gt; elégséges; 55-67 -&gt; közepes; 68-79 -&gt; jó; 80-100 -&gt; jeles;</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] Galántai Aurél, Jeney András - Numerikus módszerek - Miskolc 2008, ETO jelzet: 519.6(075.8) [2] ANSYS, Inc.: ANSYS FLUENT Theory Guide, Southpointe, 275 Technology Drive Canonsburg, PA 15317, ansysinfo@ansys.com, <a href="http://www.ansys.com">http://www.ansys.com</a> (gyakorlati órán elérhető dokumentáció) [3] Czibere T.: Áramlástan; Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, J 14-1116, 2004	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Frank M. White: Fluid Mechanics, McGraw-Hill International Editions, Mechanical Engineering Series, 1999. [2] Bradshaw, T. Cebeci, J.H. Whitelaw, Engineering Calculation Methods for Turbulent Flow, Academic Press, London, 1981. [3] J.H. Ferziger, M. Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer, 1999.	

<b>Tantárgy neve:</b> VÉGESELEM-MÓDSZER	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET222NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tóth Balázs, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMET204NB
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a kezdeti/peremérték-feladatok végeeselemes modellezéséhez szükséges matematikai alapfogalmakat, a lineáris végeeselem-módszer elem-modelljeit és elemcsaládjait, valamint approximációs tulajdonságait. A végeeselem-modellek alkalmazását rúdfeladatok, sík-rugalmasságtani-, tengelyszimmetrikus- és háromdimenziós feladatok végeeselemes modellezésén és megoldásán keresztül gyakorolja be, egy kereskedelmi végeeselemes programrendszer alkalmazásával.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Variációszámítási alapfogalmak. Virtuális munka elv és végeeselem-módszer axiálisan terhelt rúdra. Axiálisan terhelt rúdelem tömegmátrixa, merevségi mátrixa és terhelési vektora. Rúdelemek illesztése, globális tömegmátrix, merevségi mátrix és terhelési vektor. A végeeselemes megoldás menete. Virtuális munka elv és végeeselem-módszer a Timoshenko-féle rúdmodellre. Virtuális munka elv és végeeselem-módszer az Euler-Bernoulli-féle rúdmodellre. Az ADINA végeeselemes programrendszer alkalmazása rúdfeladatok megoldására. Virtuális munka elv és végeeselem-módszer sík-rugalmasságtani feladatokra. Izoparametrikus háromszög- és négyszög-elemek: geometria, leképezés, interpolációs függvények. A Jacobi-féle függvény-mátrix és determinánsa. Sík-rugalmasságtani és tengelyszimmetrikus feladatok megoldása az ADINA végeeselemes programrendszer alkalmazásával. Virtuális munka elv és végeeselem-módszer háromdimenziós rugalmasságtani feladatokra. Izoparametrikus térbeli elemek: geometria, leképezés, interpolációs függvények. Numerikus integrálás a végeeselem-módszerben. Az ADINA végeeselemes programrendszer alkalmazása háromdimenziós feladatok megoldására.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4 Hughes, T.J. R.: The Finite Element Method. Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover, Mineola, New York, 2000.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> MECHANIZMUSOK ÉS ROBOTOK KINEMATIKÁJA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET205NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kerekes István, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMET203NB
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a mérnöki gyakorlatban előforduló mechanizmusok és robotok kinematikai és dinamikai vizsgálatához szükséges módszereket és eljárásokat.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Alapfogalmak. Gépek mechanikai modelljei, szerkezeti analízis. Síkbeli csuklós mechanizmusok kinematikai analízise (szerkesztéssel és mátrixos leírásban). Merev test helyettesítése dinamikailag egyenértékű tömegpontrendszerrel. Síkbeli csuklós mechanizmusok dinamikai analízise (erőjáték, virtuális teljesítmények tétele, tömegkiegyensúlyozás, hatásfok). Centroids mechanizmusok (kinematikai és dinamikai analízis). Gömbi mechanizmusok (kardán-, kúpfogaskerék-hajtóművek). Sík-kinematika alapjai. A Roberts- és Grashof-tétel.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Ifj. Sályi I.: Mechanizmusok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. Sályi B. - Michelberger P. - Sályi I.: Kinematika és kinetika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Erdman, G. - Sandor, G. N.: Mechanism Design. Analysis and Synthesis, Vol. 1-2., Prentice Hall, Inc., New Jersey, 1984.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> S. Doughty: Mechanics of Machines. John Wiley. New York 1988. Marghitu, D. - Crocker, J. M.: Analytical Elements of Mechanisms, Cambridge University Press, 2001.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁMGÉPEK A.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT003B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Patkó Gyula, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megmunkáló berendezések üzemeltetése során fellépő dinamikai problémák bemutatása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés a szerszámgépek dinamikai problémakörébe. Példák: Szervohajtások a mellékajtóművekben. NC gépek mellékajtóművei, dinamikai problémák, NC gépek fő- és mellékajtóműveinek dinamikai szempontok szerinti tervezése. Saját körfrekvenciák számítása szíjjal hajtott főorsók, fogaskerékajtóművek csavaró lengéseinél. Több szabadságfokú gépalapok rugómátrixának tervezése. Rezgésmentesítés feladatai. Alá- és föléhangolt gépalapok tulajdonságai. Szerszámgép fő- és mellékajtóműveinek tervezése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1db 2 órás zárthelyi feladat és 2db féléves tervezési feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Takács E.: Szerszámgépek III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. p. 1-140.; Baráti A.: Szerszámgép - vizsgálatok, Budapest, Műszaki Kvk., 1988. p. 1-277.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Harris and Creede.: Shock & Vibration Handbook, McGraw – Hill Book Co., Inc. 1961.; Den Hartogh, J.P.: Mechanical Vibrations, McGraw – Hill Book Co., Inc. 1956.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET250B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bertóti Edgár, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMET230B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A komplex tervezés, a szakmai gyakorlat és a szakdolgozat készítés hármas egységének befejezése. Az önállóan kidolgozandó szakdolgozat tartalmi elemeinek kidolgozása. Szakdolgozat beadható formátumban történő kidolgozása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A hallgató előző félévekben előkészített munkájának lezárása. A szakdolgozat tényleges elkészítése, megírása. A még szükséges számítások elvégzése, kiértékelése és a következtetések megfogalmazása. Az elvégzett vizsgálatok menetét és az eredményeket egy maximálisan 25 oldal terjedelmű dolgozat formájában dokumentálni kell. Az elvégzett munkát és annak eredményeit pedig 10 perces előadás keretében kivonatos anyag bemutatásával kell ismertetni.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A feladat előrehaladását jelentő beszámolók időbeni elkészítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A kiadott feladat értékelése alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> A tervezésvezető és a konzulens javaslatainak megfelelően.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> A tervezésvezető és a konzulens javaslatainak megfelelően.	

<b>Tantárgy neve:</b> FÉMSZERKEZETEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT003B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármái Károly, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a különböző fémszerkezetekkel, méretezésükkel, optimalásukkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezető áttekintés. Varratok statikus és fáradási szilárdsága. 1. Feladat. Hegesztett kötések méretezése fáradásra feladat kiadása.Varratok statikus és fáradási szilárdsága. Hegesztési feszültségek és alakváltozások. A maradó feszültségek hatása a statikus és fáradási szilárdságra. Rúdkihajlás és lemezhorpadásszámítás, együttdolgozó lemezszélesség. Optimális méretezés matematikai módszerei. I-, szekrénytartó optimális méretezése. 1. Feladat beadása. 2. Feladat. Rácsos szalaghíd méretezése. Rácsos szalaghíd méretezése./Préskeretek optimális méretezése. Keretek méretezése, hajlított és nyomott rudak. Acélszerkezetek tűzvédelme. Bordázott lemezek, cellalemezek. Körhengeres silók méretezése. 2. Feladat beadása. Rezgéscsillapítás. Rezgéscsillapítás. Regzéscsillapítás mérés. Cellalemez optimális méretezése Zárthelyi. Vékonyfalú szelvények számítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 feladat, 1 mérés, 1 Zh.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Feladatok legalább elégséges szintű teljesítése, a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése, valamint a kötelező mérési gyakorlat teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Jármái,K. & Iványi,M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó,2001, Farkas,J. & Jármái,K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997, Farkas,J. & Jármái,K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003, Jármái,K. & Iványi,M.:Acélszerkezetek tűzvédelme, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2008 Farkas,J. & Jármái,K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	



<b>Tantárgy neve:</b> GÉPÉSZETI RENDSZERTECHNIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT048B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Venczel Gábor, tanársegéd	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A fluid közegeket feldolgozó technológiai rendszerek vizsgálata.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A rendszertechnika alapfogalmai. Rendszer, elem, hálózat környezet. A rendszertechnika feladata, módszerei. A rendszer leírásának eszközei. A gráfelmélet rendszertechnikai alkalmazása. Technológiai rendszerek függő-független változói, a rendszerelemek szabadsági foka. Technológiai rendszerek szabadsági fokának meghatározása "felépítéses" módszerrel. Transzport folyamatok, statikus és dinamikus üzemállapotok. Elosztott paraméterű és koncentrált paraméterű rendszer elemek. Technológiai rendszerek vizsgálata az UniSim Design szimulációs program segítségével.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>feladat beadása és zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Dr. Szabó Imre: Gépészeti rendszertechnika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 2) Dr. Joó Gyula: Rendszerelmélet. Tankönyvkiadó Budapest, 1984. 3) UniSim Design User Guide. London, 2009.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) Győri I.: Vegyipari rendszertechnikai feladatok. Tankönyvkiadó, 1984. 2) Győri I.: Rendszertechnika Szimulációs programcsomagok. ME oktatási segédlet, 1992. 3) American Petroleum Institute előírások (API 620, 650 és 653	

<b>Tantárgy neve:</b> KÉPLÉKENYSÉGTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET231NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Horváthné Dr. Varga Ágnes, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMET204NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a képlékenységtan legfontosabb alapfogalmait, a képlékeny alakváltozás elméleti összefüggéseit és bevezetést kap a rudak rugalmas-képlékeny alakváltozásának számításába.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A képlékenységtan tárgya. Feszültségi állapot. Feszültségi deviátor. Alakváltozási állapot. Alakváltozási deviátor. Képlékenységi feltételek, szemléltetésük. Képlékenységtani elméletek. Képlékenységtani feladatok egytengelyű feszültségi állapot esetén: prizmatikus rudak húzása, nyomása, rugalmas-képlékeny hajlítása. Prizmatikus rudak rugalmas-képlékeny csavarása. Vastagfalú cső rugalmas-képlékeny egyensúlya. Képlékeny síkfolyás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Béda Gy.: Szilárdságtan IV/1, IV/2., Tankönyvkiadó, Budapest, 1982. Kaliszky S.: Képlékenységtan, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> W. Prager -P. G. Hodge: Tökéletesen képlékeny testek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965.	

<b>Tantárgy neve:</b> MÉRÉSTECHNIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVEE052B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> VMI-VEE <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Váradiné Dr. Szarka Angéla, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A méréselmélet alapjainak elsajátítása, mérőműszerek elvének és gyakorlati alkalmazásának megismerése, a számítógéppel vezérelt mérőrendszerek elméleti ismerete és gyakorlatban rendszerintegrátori szintű megismerése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A mérés alapfogalmai, folyamata. Jelek és rendszerek. Mérési hibák, hibaszámítás, a hibák halmozódása. Mérési sorozatok kiértékelése, véletlen hibák becslése, előfordulási valószínűségének meghatározása, mérési sorozatok elemhalmazának közelítése függvényekkel. Villamos alpmérések és műszerek. Feszültség és árammérés eszközei, oszcilloszkóp, függvénygenerátor. Digitális mérési módszerek. A digitális adatfeldolgozás elvi kérdései. DMM. Számítógépes mérőrendszerek felépítése és jellemzői. Multiplexelt és szimultán mintavételezők. Mintavételezés törvénye, kvantálás szabályai, mintavételezési és konverziós frekvencia. Érzékelők, átalakítók, ezek típusai, jellemzői és felhasználási területei. Analóg jelkondicionálók, D/A és A/D átalakítók. Multifunkcionális mérésadatgyűjtők jellemzői, analóg bemenet, analóg kimenet, digitális be- és kimenetek, számláló időzítő. Analóg bemenet alkalmazásának jellemzői, mintavételezési módszerek, triggerelt mintavételezés. Vezérlő-és jelfeldolgozó szoftverek, alapvető szoftver szolgáltatások gyakorlati alkalmazása. Analóg bemenetek és kimenetek alkalmazása. Mintavételezett jelek frekvencia analízise és statisztikus analízise. Soros és párhuzamos adat továbbítás. RS232, RS485 és GPIB és internet alapú rendszerek. Ipari mérésadatgyűjtő rendszerek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi dolgozat; 1 db laboratóriumi gyakorlati feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Mindkét számonkérés esetén: Elégséges szint: 40%; közepes szint: 55%; jó szint: 70%; jeles szint: 85%.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Váradiné Szarka Angéla: Méréstechnika on-line jegyzet ( <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~elkvsza">http://www.uni-miskolc.hu/~elkvsza</a> ) Zoltán István: Méréstechnika. Egyetemi tankönyv, Műegyetemi Kiadó, 1997 Data Acquisition Handbook, Measurement Computing Corporation, 2012. Third Edition. <a href="http://www.mccdaq.com/pdfs/anpdf/Data-Acquisition-Handbook.pdf">http://www.mccdaq.com/pdfs/anpdf/Data-Acquisition-Handbook.pdf</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Schnell, L. szerkesztette: Jelek és rendszerek mérés technikája, Műszaki Könyvkiadó, 1985 J.G. Webster: The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, 1998. CRC Press Doebelin: Measurement Systems, McGraw-Hill Publ. 1990. Bolton: Measurement and Instrumentation Systems, Newnes, 1996.	

<b>Tantárgy neve:</b> OPTIMALIZÁLÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMAK671B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-MAK <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Nagy Tamás, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMAK631B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Feltétel nélküli optimalizálás. Feltételes optimalizálás. SUMT módszer. Lineáris programozás. Árnyékár fogalma és meghatározásának módja. A lineáris programozás érzékenységvizsgálata. Hiperbolikus programozás. Integer programozás. Többcélú programozás. Címkézési technika. Folyamfeladat. Házasság feladat. Szállítási és hozzárendelési feladat megoldása "magyar" módszerrel. Az optimalizálásra kifejlesztett néhány számítógépes programcsomag ismertetése	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás + kollokvium</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Galántai Aurél-Dr. Hujter Mihály: Optimalizálási módszerek, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1997	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Dr. Nagy Tamás: Matematikai programozás, Tankönyvkiadó, 1985. Dr. Nagy Tamás: Operációkutatás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998. S.S. Rao: Optimization. Theory and Applications, Wiley Eastern Limited, 1979. L.R. Foulds: Optimization Techniques, Springer Verlag, 1981	

<b>Tantárgy neve:</b> SZILÁRDSÁGTAN II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET216NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Ecsedi István, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMET204NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a vékony-falú, nyitott, zárt és összetett szelvényű rudak szilárdsági számításához és méretezéséhez szükséges legfontosabb összefüggéseket és módszereket, bevezetést kap rudak stabilitásának vizsgálatába és a kritikus terhelés meghatározásába.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Keresztmetszetek speciális mechanikai jellemzői (statikai nyomatékok, másodrendű nyomatékok, súlypont, főtengelyek, torzulási mértékek, torzulási első és másodrendű nyomatékok, csavarási merevség), azok gépi számítása. Vékony-falú, nyitott, zárt és összetett szelvényű rudak hajlítása, nyírása, szabad- és gátolt csavarása, nyírási középpont, csavarási középpont. Az alapegyenlet-rendszer numerikus integrálása a végeelem-módszer felhasználása. p-verziójú elemek használata, konvergencia kérdések. Rugalmasan ágyazott rudak, alapidifferenciál-egyenlet, átviteli mátrix módszerének alkalmazása a megoldás felépítésnél. Síkbeli terhelésű rudak egyensúlyi egyenletei nagy elmozdulások és kis alakváltozások esetén. Nyomott hajlított és nyírt rúd alapegyenlete, szinguláris függvények használata. Stabilitási (kihajlási) kérdések. Egyensúlyi módszer a prizmatikus rudak stabilitásának a vizsgálatára. Egyenes és síkgörbe rudak kritikus terhelései. Elágazási pontok. A posztkritikus állapot nyomon követése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kozák I. - Szabó I.: Szilárdságtan IV., Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Murray, N. W.: Introduction to the theory of thin-walled structures, Clarendon Press, Oxford, 1985.	

<b>Tantárgy neve:</b> VARIÁCIÓS ELVEK A MECHANIKÁBAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET233NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bertóti Edgár, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMET204NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató mélyebben megismeri a korszerű numerikus módszerek alapjául szolgáló variációs elveket és rugalmasságtani feladatokra történő alkalmazásukat.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A variációs elvek és módszerek helye és szerepe a mechanikában. Fizikai jelenségek matematikai modellezése, erős és gyenge alakú megfogalmazása. Funkcionál, variációs operátor, variációs elv. Funkcionálok variációja, szélsőértéke és extrémálisa. Euler-Lagrange egyenletek. Lényeges és természetes peremfeltételek. A Legendre transzformáció. A legkisebb hatás elve az anyagi pont mechanikájában. A Hamilton-féle variációs elv. A rugalmasságtan egymezős variációs elvei. A rugalmasságtan többmezős variációs elvei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kósa A.: Variációszámítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. Oden, J. T. - Reddy, J. N.: Variational Methods in Theoretical Mechanics, 2nd ed., Springer-Verlag, Berlin, 1983.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Reddy, J. N.: Energy Principles and Variational Methods in Applied Mechanics, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 2002.	

<b>Tantárgy neve:</b> MEGMUNKÁLÁSI ELJÁRÁSOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT150B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kundrák János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók megismerkednek a gépiparban leggyakrabban előforduló alakos felületek előállításának technológiájával, szerszámaival és szerszámgépeivel. A tantárgy az előfeltételként meghatározott tantárgyak anyagára erőteljesen építve ad gyakorlati útmutatást a különféle megmunkálási eljárások alkalmazására. A tantárgy anyagának elsajátításával a hallgató képes lesz üzemi (műhely) körülmények között alkatrészgyártási feladatok szervezésére és végrehajtásának koordinálására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Külső- és belső hengeres, kúpos és egyéb alakos forgásfelületek megmunkálásának technológiája és szerszámai. Menetek, fogazatok, csiga- és csigakerekek megmunkálása. Ultraprecíziós, különleges és környezetbarát technológiák, Rapid Prototyping. Szerszámok tervezése. Megmunkálás egyetemes, automata és NC gépeken, megmunkáló központokon.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>zárthelyi dolgozat, félévközi feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Angyal Béla - Cverencz János - Pópity Sándor: Forgácsolástechnológiai táblázatok. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1971. 2. Bali János: Forgácsolás. Tankönyvkiadó, Bp. 1985. 3. Bálint Lajos: A forgácsoló megmunkálás tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1967. 4. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia III. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. 5. Gribovszki László: Gépipari megmunkálások. Tankönyvkiadó, Bp. 1977. 6. Tschätsch H.: Praxis der Zerspantechnik. Vieweg, Wiesbaden, 2007. 7. Bartsch, Walter: Szerszámok, gépek, munkamódszerek. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1981.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Stephenson D. A., Agapiou J. S.: Metal Cutting Theory and Practice. CRC Press, Boca Raton US, 2005. 2. Erdődy László: Speciális megmunkálások. Tankönyvkiadó, Bp. 1988. 3. Kövesi Gyula: Gépipari alkatrészgyártás és szerelés technológiai tervdokumentáció készítésének számítógépes támogatása (Elektronikus jegyzet: <a href="http://www.lib.uni-miskolc.hu/digital/0025/tech_terv.pdf">http://www.lib.uni-miskolc.hu/digital/0025/tech_terv.pdf</a> , Miskolci Egyetem 4. Ovumjan-Adam: Fogaskerekek forgácsolása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.	

<b>Tantárgy neve:</b> TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT006B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Lukács János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT002B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> a gépészmérnöki gyakorlatban előforduló legfontosabb gyártástechnológiák (hegesztés, képlékenyalakítás, hőkezelés, öntés, forgácsolás) technológiai vizsgálatai és próbái elméleti alapjainak, kivitelezésének és alkalmazási lehetőségeinek az elsajátítása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezető ismeretek, alapfogalmak. Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hegesztéstechnológiák, alakítástechnológiák, hőkezeléstechnológiák, öntészet, forgácsolás. Termék orientált technológiai vizsgálatok és próbák: lemezek, csövek, huzalok. Nyúlásmérő bélyeges mérések és alkalmazásai. Maradó feszültségek keletkezése, osztályozása és mérési, meghatározási lehetőségei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 zárthelyi dolgozat (100 pont), tanrendi órákon való részvétel ellenőrzése</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Alíírás: a tanrendi órák legalább 50%-án való részvétel, a zárthelyi dolgozaton elért pontszám haladja meg a dolgozat össz pontszámának 40 %-át vagy a pótzárthelyi dolgozaton elért pontszám haladja meg a dolgozat össz pontszámának 40 %-át vagy a zárthelyi és a pótzárthelyi dolgozatokon elért pontszámok összege haladja meg a dolgozatok összegzett össz pontszámának 30 %-át</i> <i>Vizsga: írásbeli (40 pont elégséges (2), 80 pont jeles (5), köztötte a skála lineáris), majd szóbeli</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Gál I. – Kocsisné B. M. – Lenkeyné B. Gy. – Lukács J. – Marosné B. M. – Nagy Gy. – Tisza M.: Anyagvizsgálat. Szerk.: Tisza M. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. (ISBN 963 661 452 0) Lukács J.: Interneten elérhető, évről-évre aktualizált előadás vázlat Balogh A. – Sárvári J. – Schäffer J. – Tisza M.: Mechanikai technológiák. Szerk.: Tisza M. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. (ISBN 963 661 571 3)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Pohle C.: Zerstörende Werkstoffprüfung in der Schweisstechnik. Deutscher Verlag für Schweisstechnik, Düsseldorf, 1990. (ISBN 3-87155-120-1) Werkstoffprüfung. Szerk.: Blumenauer H. Deutscher Verlag für Grundstoff-industrie, Leipzig – Stuttgart, 1994. (ISBN 3-342-00547-5) Ginsztler J. – Hidas B. – Dévényi L.: Alkalmazott anyagtudomány. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000. (ISBN 963 420 611 5)	



<b>Tantárgy neve:</b> VEM ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET234NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait és bevezetést kap egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb rugalmasságtani feladatok végeselemes megoldásába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, műveletek mátrixokkal. A rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. A potenciális energia minimuma elv. A lokális közelítés elve. Kompatibilis elmozdulási elemmodell. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Rezgéstani feladatok vizsgálata. A többszabadságfokú rendszerekhez tartozó mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix. A sajátrezgések meghatározásának hatékony eljárásai: iterációs technikák, Jakobi-féle módszer. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő-koordináták segítségével. Végeselemes programok használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3 Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> ALAKÍTÓ ELJÁRÁSOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT007B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gál Gaszton, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT005B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A képlékenyalakítás elméleti alapjainak elmélyítése. Alakítási technológiák tervezési folyamata alapjainak elsajátítása. Anyag- és más szabványok használatának gyakorlása, Az alakító szerszámok tervezésnek és használatának megismertetése, gyakorlása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Képlékenyalakító eljárások technológiai tervezésének általános elvei. Vágási-, hajlítási-, mélyhúzási technológiák tervezésének elvei, szerszámok típusai, tervezésük szempontjai. Zömítési, folytatási eljárások technológiájánál használt, szerszámok felépítése, tervezése. Alakító gépek típusai, a gépkiválasztás elvei. Kovácsolási eljárások jellemzői, tervezése, gépei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A hallgatónak egy darab zárthelyi dolgozatot kell írni, és egy féléves alakító eljárás tervezési feladatot kell elkészíteni, melyet két részletben kell beadni. Az első feladatrész ellenőrzésének eredményei a hallgatókkal megbeszélésre kerül és a hibák javítása után egy alakító szerszámot kell tervezni, összeállítási rajz szintig.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A zárthelyi dolgozat 40%-tól elégséges, 80%-tól jeles. A féléves feladat értékelésénél követelmény, hogy a kidolgozás elvi hibát nem tartalmazhat, követhetők legyenek a számítások, az irodalmi hivatkozások meglegyenek, mérnöki módszereket alkalmazzon.</i> <i>A kijavított első rész és a második rész beadása után osztályzatot kap a feladatra a hallgató, amely már a zh. eredményt is figyelembe veszi. A féléves munka érdemjegye a szóbeli vizsgán 70%-os arányban kerül beszámításra.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Gál Gaszton – Kiss Antal - Sárvári József – Tisza Miklós: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. p. 316. Hack, E. – Jaszovszky, S. – Smoling, K.: Szerszámkészítés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974) Póhm, Gy.: Alkatrészgyártás acéllemezből. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1974.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Oeler, G. – Kaiser: Vágó- sajtoló- húzószerszámok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969. Hidegsajtoló szerszámok. MSz Szabványgyűjtemények 52. kötete, Szabványkiadó, Bp. 1986. Lange, K.: Lehrbuch der Unformtechnik, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York 1975.	

<b>Tantárgy neve:</b> HŐ- ÉS FELÜLETKEZELŐ ELJÁRÁSOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT008B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Kocsisné dr. Baán Mária, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Anyagtechnológiai szakirányos BSc hallgatók ismereteinek elmélyítése a teljes tömegű hőkezelések és a korszerű felülettechnológiák területén, kiemelten hangsúlyt helyezve az elvi lehetőségek és a technológiai megvalósítás kapcsolatrendszerére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A hőkezelési eljárások egyes fázisainak általános alapelvei. Teljes tömegre kiterjedő tuáldonság-módosítás eljárásainak áttekintése és speciális anyagcsoportok hőkezelésében való alkalmazása. Mérnöki szerkezetek felületi tönkremenetelének folyamatai: kopás, korrózió, kifáradás. Felületmódosító technológiák, osztályozásuk. Felületszilárdító megmunkálások, felületedzés, felületátolvasztás eljárásai, lézertechnológiák. Termokémiai kezelések hagyományos és korszerű (plazma, vákuum) eljárásai. Felületkezelt anyagok speciális vizsgálati módszerei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Két on-line teszt és egy zárthelyi megírása, önálló, egyéni feladat elkészítése és prezentációja.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A gyakorlati jegy kialakításának (kiszámításának) módja: a tesztek és zárthelyi eredménye súlyozott átlagának és az egyéni feladat érdemjegyének átlaga.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kocsisné Baán M. szerk.: Hőkezelés és Műszaki felülettudomány, Elektronikus tananyag, ( <a href="http://edu.uni-miskolc.hu/moodle">http://edu.uni-miskolc.hu/moodle</a> ) Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p.358 Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157	
<b>Ajánlott irodalom:</b> MinSE és Innovate nemzetközi projektek többnyelvű, elektronikus tananyagai, 2004, 2007. ( <a href="http://edu.uni-miskolc.hu">http://edu.uni-miskolc.hu</a> ) G. Krauss: Steels: Heat Treatment and Processing Principles, ASM, 1990 Takács J. szerk.: Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában – Műegyetemi Kiadó, 2004, ISBN: 9634207898 Bertóti I., Marosi Gy., Tóth A.: Műszaki felülettudomány és orvosbiológiai alkalmazásai, Budapest : B+V Lap- és Könyvkiadó Kft., 2003. 317 p. ISBN 963-9536-02-4, Moerdijk: Lasers in Surface Engineering - ASM International, 1998. K. Thelning: Steel and its heat treatment, The Butterworth Group, London and Boston, 1975.	

<b>Tantárgy neve:</b> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT009B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tisza Miklós, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R, GEMTT005B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A BSc szakdolgozat készítés előkészítése, féléves projektfeladat elkészítése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A projektfeladat-nyári gyakorlat-szakdolgozat készítés hármass feladat szakmai egységének előkészítése. A műszaki probléma megoldás eszközei és módszerei. Bevezetés a szakirodalom kutatásba: a szakirodalom kutatás, mint a probléma megoldás egyik alapvető, kiindulási eszköze. Számítógépes szakirodalom kutatási módszerek ismertetése. A szakirodalom feldolgozásának legfontosabb szempontjai. Műszaki dokumentumok készítésének alapjai. A projektfeladat és a szakdolgozat készítés tartalmi és formai elemei. Különböző technológiai feladatok (hegesztés, hőkezelés, képlékenyalakítás) megoldásának általános elemei. Az anyagválasztás motivációi és fő szempontjai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>5 db előírt projektfeladat ellenőrzési pont, amelyen a hallgatóknak a projektfeladat kidolgozásában elért előrehaladást kell bemutatni.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Féléves projekt záró feladat dokumentációjának elkészítése, és a projektfeladat prezentációja, megvédése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p.358. Gál Gaszton – Kiss Antal - Sárvári József – Tisza Miklós: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. p. 316. Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, 1. Kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995, ISBN 963 10 561 98, pp1-324. Tisza M.: Az anyagtudomány alapjai, 1. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008. Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, pp.1-285. Tisza M.(szerk.): Anyagvizsgálat, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. Miskolc, ISBN 963 661 452 0. p. 1-494. Gáti J.: Hegesztési Zsebkönyv, Cokom Kft. Miskolc, 2003. p.: 119-380.	

<b>Tantárgy neve:</b> KÖTÉSTECHNOLÓGIÁK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT010B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Balogh András, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy feladata megismertetni a hallgatókat a gépészmérnöki gyakorlat számára kiemelten fontos hegesztési eljárások elvi alapjait, alkalmazási területeit	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A kötés és a kötőeljárások rendszerezése. A hegesztő eljárások elméleti alapismeretei. Lánghegesztés. Ívhegesztő (védőgáz, salakvédelmű és kombinált védelmű) eljárások. Sugárhegesztések. Villamos salakhegesztés. Villamos ellenállás-hegesztő eljárások (pont-, vonal-, dudor- valamint tompahegesztés). Sajtoló (hidegsajtoló-, dörzs-, robbantásos és ultrahangos) hegesztések. Balogh, A.; Sárvári, J.; Schäffer, J.; Tisza, M.: Mechanikai Technológiák. Tankönyv. 3.rész: Hegesztés, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p.: 143-270. Ajánlott irodalom: Ömlesztő hegesztő eljárások. Oktatási segédlet. Miskolci Egyetem Továbbképzési Központ. 2001. p.: 1-315. Gáti J.: Hegesztési Zsebkönyv, Cokom Kft. Miskolc, 2003. p.: 119-380.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás, kollokvium; a félévközi zh és órai szereplés alapján jó, ill. jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli lehetséges, amelyet kötelezően szóbeli vizsga követ</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Ömlesztő hegesztő eljárások. Oktatási segédlet. Miskolci Egyetem Továbbképzési Központ. 2001. p.: 1-315. Dr. Gáti J.: Hegesztési zsebkönyv, Cokom Kft. Mérnökiroda, Miskolc, 2003. p. 822	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT152B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ipari gyakorlatban használatos minőségbiztosítási módszerek, matematikai-statisztikai alapok megismerése, elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Minőségfilozófiai modell, rendszer-terminológiai alapok, minőségiskolák. Minőségbiztosítás operatív, taktikai menedzsmentje adat- és informatikai, statisztikai metodikai alapok, hibaelemzési technikák. Statisztikai folyamatszabályozás (SPC) alapok és gyakorlat, képességvizsgálatok. Komplex esetpéldák, esetjátékok, esettanulmányok a minőségbiztosítás és minőségszabályozás témaköréből. Jogharmonizáció az EU-hoz való csatlakozás figyelembevételével.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db félévközi zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Balogh A. - Dr. Dukáti F. - Sallay L.: Minőségellenőrzés és megbízhatóság, MK, Bp. 1980. 2. Dr. Szabó Gábor Csaba és szerzőtársai: Minőségszabályozás- és ellenőrzés, Tk, Bp. 1989.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Juran - Gryna: A minőség tervezése és elemzése, MK, Bp. 1976. 2. Dr. Fridrik László: Válogatott fejezetek a gépgyártástechnológiai kísérletek tervezése témaköréből, TK, Bp. 1986.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁMGÉPEK B.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT004B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Simon Gábor, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GESGT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók ismerjék meg a legfontosabb képlékeny alakító technológiák gyártóeszközeit, szerszámgépeit.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. oktatási hét: A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend ismer-tetése, követelményrendszer, ZH, feladat, konzultáció, oktatási segédletek, jegyzetek, stb.) Szerszámgépek általános bemutatása, csoportosítása, rend-szerezése. Fejlődésük története. 2. oktatási hét: A Képlékenyalakító szerszámgépek csoportosítása, alakítási technológiák ismertetése. 3. oktatási hét: Energia-karakterisztikájú gépek (kalapácsok). 4. oktatási hét: Energia-karakterisztikájú gépek (sajtók). 5. oktatási hét: Löklet-karakterisztikájú gépek. Forgattyús mechanizmusok kinematikai elemzése. 6. oktatási hét: Erő-karakterisztikájú gépek. 7. oktatási hét: I. Zárthelyi. 8. oktatási hét: Hengersorok, hengerművek. 9. oktatási hét: Hajlító gépek. 10. oktatási hét: Kivágó, lemezvágó gépek. 11. oktatási hét: RPT technikák gépei. 12. oktatási hét: II. Zárthelyi. 13. oktatási hét: Feladatbeadás, konzultáció. 14. oktatási hét: Pót zárthelyi, feladat pótlás, gyakorlatijegy javítás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1db féléves beadandó feladat és 2db 2 órás zárthelyi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Mind a feladat mind a zárthelyik 1-5 skálán értékelve.</i>	

**Kötelező irodalom:**

Simon G.: Szerszámgépek B, oktatási segédlet, Tanszéki honlapról le-tölthető.

**Ajánlott irodalom:**

Dr. Kiss Ervin – Dr. Voith Márton : Kohógéptan, Tankönyvkiadó, Bu-dapest, 1974.

Kordoss József : Szerszámgépek II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.

Kordoss J. Berkes R. Szücs J. : Különleges szerszámgépek, Tankönyv-kiadó, Budapest, 1963.



<b>Tantárgy neve:</b> SZÁMÍTÓGÉPES TECHNOLÓGIAI TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT011B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Lukács Zsolt, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT007B/R, GEMTT008B, GEMTT010B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A számítógépes mérnöki tervezés alapjainak megismerése egy korszerű CAD rendszeren keresztül.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A számítógépes tervezés geometriai alapjai: 2D-s és 3D-s modellezés, felület- és testmodellezési módszerek és technikák. Az automatizált technológiai folyamat tervezés fázisai és lépései. A mechanikai technológiák számítógépes tervezésére alkalmas rendszerek elemzése. Szakértői rendszerek alkalmazása a technológiai folyamat tervezésben. Esettanulmányok elemzése és feladatmegoldás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db. Zárthelyi és 1db egyéni feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás, kollokvium; a félévközi zh, feladatok és órai szereplés alapján, ill. jeles eredmény esetén megajánlott írásbeli vizsgaeredmény elérése lehetséges amelyet kötelező szóbeli követ</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Shiro Kobayashi, Soo-ik Oh, Tylan Altan: Metal Forming and the Finite-element Method, Oxford University Press, New York, 1989.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Zeid M.: CAD/CAM in Metal Forming, John Willey, New York, 1996. Joseph Tulkoff: CAPP Computer Aided Process Planning, Publications Development Department Marketing Services Division, Michigan, 1985.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁM- ÉS KÉSZÜLÉKTERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT154B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Ottó, c. egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának feladata és célja, hogy megismertesse a hallgatókat a szerszámok és készülékek tervezésének alapjaival, sajátosságaival.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gyártóeszközök feladata és célja. A szerszámtervezés élgeometriai-, mozgásgeometriai- és gyártásgeometriai vonatkozásai. Alakos kések és marók, üregelő szerszámok, lefejtő szerszámok tervezése. Programszerszám tervezés. Készülékek a megmunkáló rendszerben. A készülékek általános felépítése. A készülékekkel szemben támasztott követelmények. A készülékelemek tervezése. A helyzetmeghatározás és elemei. Bázisok megválasztása. Szorítás és elemei. Készülékelemek megválasztása. Tájoló- központosító- és osztószerkezetek. Elemekből összerakható készülékezés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi, 1 db félévközi feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 2. Dudás I. - Cser I.: Gépgyártás-technológia IV., Gyártás és gyártórendszerek tervezése. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. 3. Gorski: Alakos megmunkálószerszámok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 4. Molnár J. - Szabó S.: Készüléktervezés, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1995.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Horváth M. – Markos S.: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995. 2. Kovács E. (szerk.): Gépbeállítók zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 3. Frank: Gyártóeszközök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 4. Cverencz J., Váradi A.: A gépgyártás készülékei, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1989.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT021B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Török Imre, c. egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT009B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> szakdolgozat készítéshez szükséges ismeretek átadása, megszerzése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A Szakdolgozat kidolgozásához szükséges irodalomkutatás lehetséges útjainak megismerése. Szerkezeti elem anyagmegválasztásának szempontrendszere, azok elemei, technológia megválasztás alternatívái. Gazdaságossági elemzéséhez szempontrendszer kidolgozása. Roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatok elemzésre, alkalmazási területeinek összeállítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>a feladat előrehaladását jelentő beszámolók időbeni elkészítése, prezentálása</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>a feladat prezentálása</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008. p. 284. Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p.1-352	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Szunyogh László (főszerkesztő): Hegesztés és rokon technológiák (kézikönyv); Gépipari Tudományos Egyesület, Budapest, 2007, p. 1-895 ISBN 978-963-420-910-2 Gáti József (szerkesztő): Hegesztési zsebkönyv; COKOM Kft., Miskolc, 2003, p.: 1-812	

<b>Tantárgy neve:</b> ALAKÍTÓ SZERSZÁMOK TERVEZÉSE	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT013B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gál Gaszton, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT007B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A képlékenyalakítás elméleti alapjainak elmélyítése. Alakítási technológiák tervezési folyamata alapjainak elsajátítása. Anyag- és más szabványok használatának gyakorlása, Az alakító szerszámok tervezésnek és használatának megismertetése, gyakorlása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Képlékenyalakító eljárások technológiai tervezésének általános elvei. Vágási-, hajlítási-, mélyhúzási technológiák tervezésének elvei, szerszámok típusai, tervezésük szempontjai. Zömítési, folytatási eljárások technológiájánál használt, szerszámok felépítése, tervezése. Alakító gépek típusai, a gépkiválasztás elvei. Kovácsolási eljárások jellemzői, tervezése, gépei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A hallgatónak egy darab zárthelyi dolgozatot kell írni, és egy féléves alakító eljárás tervezési feladatot kell elkészíteni, melyet két részletben kell beadni. Az első feladatrészt ellenőrzésének eredményei a hallgatókkal megbeszélésre kerül és a hibák javítása után egy alakító szerszámot kell tervezni, összeállítási rajz szintig.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A zárthelyi dolgozat 40%-tól elégséges, 80%-tól jeles. A féléves feladat értékelésénél követelmény, hogy a kidolgozás elvi hibát nem tartalmazhat, követhető legyen a számítások, az irodalmi hivatkozások meglegyenek, mérnöki módszereket alkalmazzon.</i> <i>A kijavított első rész és a második rész beadása után osztályzatot kap a feladatra a hallgató, amely már a zh. eredményt is figyelembe veszi. A féléves munka érdemjegye a szóbeli vizsgán 70%-os arányban kerül beszámításra.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Gál Gaszton – Kiss Antal - Sárvári József – Tisza Miklós: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. p. 316. Hack, E. – Jaszovszky, S. – Smoling, K.: Szerszámkészítés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974) Póhm, Gy.: Alkatrészgyártás acéllemezből. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1974.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Oeler, G. – Kaiser: Vágó- sajtoló- húzószerszámok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969. Hidegsajtoló szerszámok. MSz Szabványgyűjtemények 52. kötete, Szabványkiadó, Bp. 1986. Lange, K.: Lehrbuch der Unformtechnik, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York 1975.	

<b>Tantárgy neve:</b> HEGESZTETT SZERKEZETEK TERVEZÉSE	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT004B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármái Károly, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a különböző hegesztett szerkezetekkel, fáradásra méretezésükkel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezető áttekintés. Varratok statikus és fáradási szilárdsága. 1. Feladat. Hegesztett kötések méretezése fáradásra feladat kiadása. Varratok statikus és fáradási szilárdsága. Hegesztési feszültségek és alakváltozások. A maradó feszültségek hatása a statikus és fáradási szilárdságra. Rúdkihajlás és lemezhorpadásszámítás, együttdolgozó lemezszélesség. Optimális méretezés matematikai módszerei. I-, szekrénytartó optimális méretezése. 1. Feladat beadása. 2. Feladat. Préskeretek optimális méretezése. Rácsos szalaghíd méretezése./Préskeretek optimális méretezése. Keretek méretezése, hajlított és nyomott rudak. Acélszerkezetek tűzvédelme. Bordázott lemezek, cellalemezek. Körhengeres silók méretezése. 2. Feladat beadása. Rezgéscsillapítás. Rezgéscsillapítás. Rezgéscsillapítás mérés. Cellalemez optimális méretezése Zárthelyi. Vékonyfalú szelvények számítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 feladat, 1 mérés, 1 Zh.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Feladatok legalább elégséges szintű teljesítése, a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése, valamint a kötelező mérési gyakorlat teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Jármái, K. & Iványi, M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó, 2001, Farkas, J. & Jármái, K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997, Farkas, J. & Jármái, K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003, Jármái, K. & Iványi, M.: Acélszerkezetek tűzvédelme, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2008 Farkas, J. & Jármái, K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> HŐKEZELŐ BERENDEZÉSEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT014B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kuzsella László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT008B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja megismertetni a hallgatókat a hőkezelő berendezések típusaival, működési elveikkel, felépítésükkel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Égéshővel üzemelő hőkezelő berendezések. Villamos hőkezelő berendezések. Közvetlen fűtésű hőkezelő berendezések. Közvetett fűtésű hőkezelő berendezések. Szakaszos és folyamatos üzemű hőkezelő berendezések. Hőkezelő berendezések tűzállóanyagai. Védő és aktív gázok alkalmazása hőkezelések során. Felületötvöző hőkezelő berendezések. Plazmanitridáló berendezés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 + 1 (pót) zárthelyi dolgozat, kötelező gyakorlatok teljesítése, pótlása.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Az aláírás feltétele bármelyik Zh 40 %-os, vagy a kettő együttesen 30%-os teljesítése. A félévközi zárthelyiken együttesen 60% feletti teljesítményt elérő hallgatók megajánlott vizsga írásbeli osztályzatot kaphatnak, amelyből a végleges osztályzat a kötelező szóbeli vizsgán alakul ki.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Bíró Attila: Hőkezelő berendezések, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, ISBN 963 10 2918 2	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> NEM FÉMES ANYAGOK ÉS TECHNOLÓGIÁK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT015B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Marosné dr. Berkes Mária, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT003B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy elsődleges célja az alapozó szaktárgyakban szerzett ismeretek kiegészítése a nemfémes anyagokra – kerámiákra és polimerekre és ezek kompozitjaira- vonatkozó anyagtudományi ismeretekkel. Feladata a gépészmérnöki gyakorlatban előforduló műszaki polimerek, kerámiák és kompozitok szerkezeti sajátosságainak, jellegzetes típusainak, tulajdonságainak műszaki alkalmazásának, valamint fejlesztési irányainak megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kerámiák szerkezeti leírása, a szerkezet és tulajdonságok kapcsolata. Kristályos kerámiák: osztályozás, szerkezet típusok, fázisátalakulások, kristálytani hibák. Fizikai, kémiai tulajdonságok; mechanikai viselkedés. Gyártási eljárások; mérnöki alkalmazások. Üvegek: szerkezet, tulajdonság, gyártás, műszaki alkalmazás. Kerámiák mechanikai viselkedése, tulajdonságai, vizsgálata. Kerámiák szívósságnövelő eljárásai. Polimer szerkezetek kialakulása, előállítása. Szerkezeti jellemzés: konstitúció, konformáció, konfiguráció. A polimerek osztályozása. Reológiai viselkedés, mechanikai modellek. A mechanikai tulajdonságok vizsgálata és legfontosabb befolyásoló tényezői. Tulajdonságok módosítása: polimer keverékek, adalékok és töltőanyagok. Műanyagok ipari alkalmazásai: gépészeti, vegyipari, optikai, biotechnikai, csomagolástechnikai, elektrotechnikai és mágneses alkalmazások. Újrahasznosítás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db Zh, elektronikus tesztek, csoportfeladat (ppt beszámoló), Megajánlott vizsgajegy a zárthelyik, csoportfeladat, teszt és az óralátogatottság ill. órai aktivitás értékelése alapján.	
<b>Értékelése:</b> Az aláírás feltétele az előadások min. 60%-os látogatottsága, a gyakorlaton való aktív részvétel és a gyakorlaton esedékes számonkérések előírt szintű teljesítése, a zárthelyi min. 40%-os teljesítése. Sikertelen zárthelyi esetén a pótzárthelyi min. 40%-os teljesítése, vagy az előírt zárthelyi és a pótzárthelyi átlagának min. 30%-s teljesítése. A tárgy kollokviummal zárul.	
<b>Kötelező irodalom:</b> Marosné, B.M. Anyagtudomány GEMTT0001M tantárgy előadásának és gyakorlatainak elektronikus jegyzetei, ME, <a href="http://edu.uni-miskolc.hu/moodle/course/view.php?id=166">http://edu.uni-miskolc.hu/moodle/course/view.php?id=166</a> Gaál I., Kocsisné Baán M., Lenkeyné Biró Gy., Lukács J., Marosné Berkes M., Nagy Gy., Tisza M.: Anyagvizsgálat, Szerk. Tisza M. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. pp494, ISBN 963 661 452 0. Materials Science on CD-ROM version 2.1., (an Interactive learning tool for students, Matter), Liverpool University Press, 1999.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> S. Musikant: What every engineer should know about CERAMICS, Marcel Dekker, Inc, 1991, New York, ISBN 0 8247 8498 7, P.C. Powell: Engineering with Polymers, Chapman & Hall Ltd. London, 1983, ISBN 0 412 24160 9 Kingery, W.D., Bowen, H.K., Uhlmann, D.R.: Introduction to Ceramics, John Wiley & Sons, New York, 1976., ISBN: 0-471-47860-1 Somiya at al.: Handbook of Advanced Ceramics, 2 Volume Set, Elsevier, 2003, ISBN 0-12-654640-1 J. Crawford: Plastics engineering, Pergamon Press, 1987, ISBN 0-08-032626-9, p.354	

<b>Tantárgy neve:</b> ÉLETTARTAM GAZDÁLKODÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT054B-v <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Lukács János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT003B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> a mérnöki szerkezetek élettartam gazdálkodása fogalmainak, komplex rendszerének, lehetőségeinek (módszereinek) és korlátainak bemutatása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Alapfogalmak és értelmezési lehetőségeik. Káresetek és elemzésük, káreset statisztikák, katasztrófák. Igénybevételek, károsodások, az igénybevételek és a károsodások kapcsolata. Méretezés, ellenőrzés szilárdsági jellemzőkre. Élettartam fogalmak, dimenziók az élettartam gazdálkodásban. Időben változó terhelések és azok elemzési lehetőségei. Törésmechanikai elméletek: lineárisan rugalmas törésmechanika, képlékeny törésmechanika. Törési biztonság a lineárisan rugalmas és a képlékeny törésmechanikában Az élettartam kiterjesztésének műszaki és gazdasági lehetőségei, korlátai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 zárthelyi dolgozat (100 pont), 1 önálló feladat megoldása, tanrendi órákon való részvétel ellenőrzése</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Aláírás: a tanrendi órák legalább 50%-án való részvétel, a zárthelyi dolgozaton elért pontszám haladja meg a dolgozat össz pontszámának 40 %-át vagy a pótzárthelyi dolgozaton elért pontszám haladja meg a dolgozat össz pontszámának 40 %-át vagy a zárthelyi és a pótzárthelyi dolgozatokon elért pontszámok összege haladja meg a dolgozatok összegzett össz pontszámának 30 %-át, az önálló feladat megoldása legyen legalább elégséges (2) szintű</i> <i>Vizsga: írásbeli (40 pont elégséges (2), 80 pont jeles (5), köztötte a skála lineáris), majd szóbeli</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Lukács J. – Nagy Gy. – Harmati I. – Koritárné F. R. – Kuzsella Lné. K. Zs.: Szemelvények a mérnöki szerkezetek integritása témaköréből. Szerk.: Lukács J. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2012. (ISBN 978-963-358-000-4) Lukács J.: Interneten elérhető, évről-évre aktualizált előadás vázlat Vajda Gy.: Kockázat és biztonság. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1998. (ISBN 963 05 7493 4)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Gál I. – Kocsisné B. M. – Lenkeyné B. Gy. – Lukács J. – Marosné B. M. – Nagy Gy. – Tisza M.: Anyagvizsgálat. Szerk.: Tisza M. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. (ISBN 963 661 452 0) Naubereit H. – Weihert J.: Einführung in die Ermüdungsfestigkeit. Carl Hanser Verlag, München – Wien, 1999. (ISBN 3-446-21028-8) Liu A. F.: Structural life assessment methods. ASM International, Materials Park, Ohio, 1999. (ISBN 0-87170-653-9)	



<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGELLENŐRZÉS ÉS MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT112B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Cél a főbb minőségellenőrzési és minőségbiztosítási alapelvek és módszerek megismertetése a hallgatókkal a LEAN eszközök figyelembevételével.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A minőség-ellenőrzés helye a minőség szabályozás rendszerében. Az ellenőrzés feladatai, céljai, területei. Az ellenőrzés és a biztosítás kölcsönös viszonya. Minőségellenőrzés folyamatának modellje: mintavételes mérés, eredmények rögzítése – értékelése, döntésre előkészítés – döntés. Minőségellenőrzési adatok feldolgozása, elemzési technikái. Minőségellenőrzési tervek elvi alapjai. Minősítéses és méréses módszerek. Fontosabb termékjellemzők korszerű méréstechnikája. Gyártásközi ellenőrzés, végtermék ellenőrzés. SQC – statisztikai minőségellenőrzés. Mérési adatok számítógépes eldolgozása. Mérési szoftverek alkalmazása a minőségellenőrzésben. Beszállítók minősítése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 ZH + 1 egyéni feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dr. Koczor Zoltán (szerk.): Minőségirányítás rendszerek fejlesztése, TÜV, Rheinland Akadémia, Bp., 2001. 2. Koczor Zoltán (szerk.): Bevezetés a minőségügybe. A minőségügy gyakorlati kérdései, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000. 3. Hartman, M. G. (editor): Fundamental Concepts of Quality Improvement, ISBN 0873895258, 2002. 4. Veres Gábor: A minőségügy alapjai, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 2000.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Godfrey, A. B.; Juran, J. M.: Juran's Quality Handbook,, ISBN 007034003X, 1999. 2. Montgomery, D. C.: Design and Analysis of Experiments, ISBN 047148735X, 2004 3. Fridrik L.: Válogatott fejezetek a gépgyártástechnológiai kísérletek témaköréből, Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1998 4. Ducsay János: Alapmérések – Geometriai mérések, Tankönyvmester Kiadó, Bp. 2008. 5. Balogh A. - Dukáti F. - Sallay L.: Minőségellenőrzés és megbízhatóság, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1980.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁM- ÉS KÉSZÜLÉKTERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT110B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Ottó, c. egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának feladata és célja, hogy megismertesse a hallgatókat a szerszámok és készülékek tervezésének alapjaival, sajátosságaival.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gyártóeszközök feladata és célja. A szerszámtervezés élgeometriai-, mozgásgeometriai- és gyártásgeometriai vonatkozásai. Alakos kések és marók, üregelő szerszámok, lefejtő szerszámok tervezése. Programszerszám tervezés. Készülékek a megmunkáló rendszerben. A készülékek általános felépítése. A készülékekkel szemben támasztott követelmények. A készülékelemek tervezése. A helyzetmeghatározás és elemei. Bázisok megválasztása. Szorítás és elemei. Készülékelemek megválasztása. Tájoló- központosító- és osztószerkezetek. Elemekből összerakható készülékezés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi, 2 db félévközi feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 2. Dudás I. - Cser I.: Gépgyártás-technológia IV., Gyártás és gyártórendszerek tervezése. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. 3. Gorski: Alakos megmunkálószerszámok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 4. Molnár J. - Szabó S.: Készüléktervezés, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1995.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Horváth M. – Markos S.: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995. 2. Kovács E. (szerk.): Gépbeállítók zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 3. Frank: Gyártóeszközök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 4. Verencz J., Váradi A.: A gépgyártás készülékei, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1989.	

<b>Tantárgy neve:</b> VEM ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET234NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait és bevezetést kap egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb rugalmasságtani feladatok végeselemes megoldásába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, műveletek mátrixokkal. A rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. A potenciális energia minimuma elv. A lokális közelítés elve. Kompatibilis elmozdulási elemmodell. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Rezgéstani feladatok vizsgálata. A többszabadságfokú rendszerekhez tartozó mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix. A sajátrezgések meghatározásának hatékony eljárásai: iterációs technikák, Jakobi-féle módszer. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő-koordináták segítségével. Végeselemes programok használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3 Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> ALAKÍTÓ ELJÁRÁSOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT016B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gál Gaszton, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT005B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A képlékenyalakítás elméleti alapjainak elmélyítése. Alakítási technológiák tervezési folyamata alapjainak elsajátítása. Anyag- és más szabványok használatának gyakorlása, Az alakító szerszámok tervezésnek és használatának megismertetése, gyakorlása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Képlékenyalakító eljárások technológiai tervezésének általános elvei. Vágási-, hajlítási-, mélyhúzási technológiák tervezésének elvei, szerszámok típusai, tervezésük szempontjai. Zömítési, folytatási eljárások technológiájánál használt, szerszámok felépítése, tervezése. Alakító gépek típusai, a gépkiválasztás elvei. Kovácsolási eljárások jellemzői, tervezése, gépei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A hallgatónak egy darab zárthelyi dolgozatot kell írni, és egy féléves alakító eljárás tervezési feladatot kell elkészíteni, melyet két részletben kell beadni. Az első feladatrész ellenőrzésének eredményei a hallgatókkal megbeszélésre kerül és a hibák javítása után egy alakító szerszámot kell tervezni, összeállítási rajz szintig.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A zárthelyi dolgozat 40%-tól elégséges, 80%-tól jeles. A féléves feladat értékelésénél követelmény, hogy a kidolgozás elvi hibát nem tartalmazhat, követhetők legyenek a számítások, az irodalmi hivatkozások meglegyenek, mérnöki módszereket alkalmazzon.</i> <i>A kijavított első rész és a második rész beadása után osztályzatot kap a feladatra a hallgató. A féléves munka érdemjegye a zh és a feladat jegyeiből 30-70%-os arányban kerül kiszámításra.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Gál Gaszton – Kiss Antal - Sárvári József – Tisza Miklós: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. p. 316. Hack, E. – Jaszovszky, S. – Smoling, K.: Szerszámkészítés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974) Póhm, Gy.: Alkatrészgyártás acéllemezből. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1974.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Oeler, G. – Kaiser: Vágó- sajtoló- húzószerszámok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969. Hidegsajtoló szerszámok. MSz Szabványgyűjtemények 52. kötete, Szabványkiadó, Bp. 1986. Lange, K.: Lehrbuch der Unformtechnik, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York 1975.	

<b>Tantárgy neve:</b> HŐKEZELÉS ÉS HEGESZTÉS II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT017B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Frigyk Gábor, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> az ipari gyakorlatban alkalmazott hőkezelési és hegesztési eljárások megismerése, gyakorlati alkalmazása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Acélok termokémiai kezelése. Cementálás és azt követő hőkezelések. Betétben edzhető acélok. Nitridálás technológiája. Ionitridálás. Boridálás. Acélok termomechanikus kezelése. Hőkezelési technológia elemei, technológia-tervezés. Ötvözetlen és közepesen ötvözött acélok hegesztése. Melegszilárd acélok és ötvözetek, korrózióálló acélok, ferrites krómacélok valamint ausztenites krómnikkel acélok hegesztése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db tervezési feladat, 1 db zárthelyi.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>aláírás, kollokvium; a félévközi zh és órai szereplés alapján jó, ill. jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli lehetséges, amelyet kötelezően szóbeli vizsga követ</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157 Dr. Gáti J.: Hegesztési zsebkönyv, Cokom Kft. Mérnökiroda, Miskolc, 2003. p. 822	

<b>Tantárgy neve:</b> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT116B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kundrák János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának feladata és célja, hogy a hallgatók megismerjék a forgátest jellegű alkatrészek technológia tervezésének ismereteit hagyományos és CAD/CAM módszerek alkalmazásával, forgácsoló műveletelemekhez korszerű szerszámok választását, a forgácsolási folyamat modellezését.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az alkatrész testmodelljének elkészítése. A technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozása. Az alkatrész megmunkálás ábrás műveleti sorrendtervének kidolgozása. A forgácsolási folyamat modellezése FEM módszerrel. A technológiai folyamatot alkotó NC esztergálási művelet részletes megtervezése. NC kézi programozás elkészítése: CAD/CAM alkalmazások. Megmunkálás szimuláció NX szoftverrel, NC-program generálás. Az alkatrész legyártása. Mérési feladatok megtervezése. Mérőeszközök kiválasztása. Alkatrész alak-és méretellenőrzése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>féléves tervezési feladat készítése</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bálint L.: A forgácsoló megmunkálások tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 2. Dudás Illés : Gépgyártástechnológia I. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2000. 3. Fridrik L. - Nagy S. - Orosz L. - Vékony S.: Alkatrészgyártás és szerelés. Tankönyvkiadó. Budapest, 1979. 4. Kalászi I. - Héberger K.: A gépgyártás technológiája II-III. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 5. Gribovszki L.: Gépipari megmunkálások. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. 6. Angyal B. - Cverencz I. - Pópily S.: Forgácsolástechnológiai táblázatok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971. 7. Rábel Gy.: Gépipari technológusok zsebkönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 8. Gács Gy.: Alkatrészgyártás és szerelés II. Szerelés. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Fridrik L. - Leskó B.: A gépgyártástechnológia alapjai II. sz. segédlet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968. 2. Gyáni K. - Kazár L. - Molnár J.: Készülékszerkesztés. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968. 3. Gribovszki L. - Kazár L. - Pap J. - Szabó O.: Készülékszerkesztés (készülékelemek, segédlet). Tankönyvkiadó, 1968. 4. Dobrzansky T.: Munkadarab befogó készülékek a gépgyártásban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 5. Lechner E.: Forgácsoló készülékek szerkesztésének elemei. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966. 6. Gyáni K.: Idomszerek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 7. Szilágyi L.: Idomszerész. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971. 8. Gorski E.: Alakos megmunkáló szerszámok Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁMGÉPEK C.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT005B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Oláhné Lajtos Julianna, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GESGT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépipari alkatrészgyártó forgácsoló eljárások automatizált gyártóeszközeinek megismerése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> ELŐADÁSOK ANYAGA oktatási hetenként: 1.A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend ismertetése, követelmény rendszer, ZH, feladat, konzultáció, oktatási segédletek, jegyzetek, stb.) Diszkrét gyártási folyamatok jellemzői. NC és CNC vezérlés jellemzői, alkalmazási területei. CNC technika alkalmazásának előnyei és hátrányai. 2. Geometriai információs rendszerek, esztergák, fúró-maró gépek geometriai információs rendszerei. A gépi, a programozói és a szerszám koordináta rendszerek jellemzői kijelölésük szabályai, kapcsolatai. 3.CNC gépek tipikus üzemmódjai. CNC gépek kézi programozásának folyamata. Az útmérés, mint az NC technika jellegzetes funkciója. Az útmérés szerepe, módszerei, eszközei. Növekményes útmérők alkalmazásának sajátosságai, referenciapont felvételének jelentősége, módja. 4.A kézi programozás folyamata és fő lépései. A felfogási terv, a szerszámterv és a mozgásterv elkészítésének lépései. Eszterga gépek programozásának sajátosságai. 5.Zárthelyi esztergálási feladatok. 6.Marógépek geometriai információs rendszere. Egyéni programozási feladat kiadás. Marási programok G kódban. 7.Marási programok G kódban. programírás folyamata, programok tagolása, szerkesztése, dokumentálása. CNC gépeknél alkalmazott szubrutinok felépítése, felhasználásuk módja. 8.HEIDENHAIN programozási rendszer összehasonlítása a G kódos rendszerrel. 9.HEIDENHAIN programozási rendszerben használható szerkesztések. Szimulátor használata. 10.Célgépesítés alapelve, tipikus célgépi egységek, alkalmazási területek. 11.Célgép tervezés metodikája, célgépei struktúrák, 12. Célgép tervezés folyamata, 13.Zárthelyi marási feladatok, és célgépi struktúrák témakörből. 14.Zh- és feladat pótlás, elővizsga GYAKORLATOK ANYAGA oktatási hetenként: 1. Tipikus CNC gépek. A CNC gépek üzemeltetésének technikai, személyi feltételei, termelékenység gazdaságossági jellemzők. Az esztergálás jellegzetességei. Az esztergálás szerszámjai, az esztergagépek fajtái és az esztergálással megmunkálható anyagok és munkadarabok. 2. Esztergálással előállítható munkadarabok, a CNC eszterga használatának előnyei és korlátai. A CNC eszterga felépítése, koordináta rendszerei. Az CTXalpha500 Sinumerik 840D 4D-s eszterga ismertetése, CNC eszterga felépítése, koordináta rendszerei. Laboratóriumi bemutató. 3.Koordináta geometria alkalmazása a CNC gépek kézi programozásakor. Alapvető ISO kódok fogalma, alkalmazása. Programozási feladatok szabványos G kódokkal. 4.CNC gépek gépi funkciói és utasításrendszere. Az CTXalpha500 Sinumerik 840D 4D-s eszterga G kódos programozása, utasításrendszere. 5. Zárthelyi feladatok értékelése, megbeszélése. 6. Marási programok G kódban. 7.Mintapélda programozása. 8.DMU40 5D-s marógép bemutatása, Mintapélda programozása. 9.Szimulátor telepítés, használata. Mintapélda programozása. 10. Egyéni feladatok konzultációja. Feladat beadás. 11. Egyéni feladatok konzultációja. Feladat beadás. 12. Egyéni feladatok konzultációja. Feladat beadás. 13. Zárthelyi feladatok értékelése, megbeszélése. Feladat beadás. 14. Zh- és feladat pótlás, elővizsga	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi, 1db feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Mind a feladat mind a zárthelyik 1-5 skálán értékelve.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kötelező: Dr. Zsiga Z. – dr. Makó I. : CNC szerszámgépek, célgépek	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Mátyási Gy.: NC technológia és programozás, Műszaki KK. Budapest, 2001	

<b>Tantárgy neve:</b> TECHNOLÓGIAI TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT114B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Maros Zsolt, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy elsajátításával a hallgatók képessé válnak egy gépipari alkatrész teljes technológiai folyamattervének elkészítésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A minőségbiztosítással kapcsolatos, a minőség létrehozásához szükséges tevékenységek, tárgyi, személyi, szervezeti feltételek. Különböző minőségtechnikák bemutatása, probléma és hibafeltáró, továbbá adatgyűjtő eszközök és módszerek. Statisztikai módszerek a minőségbiztosításban (SPC, SQC). Gép, folyamat és mérőeszköz alkalmassági vizsgálatok. A faktoriális kísérlettervezés alkalmazása a minőségbiztosítás céljából. Minőségi hibák elemzési, megelőzési módszerei, valamint a minőség javításának és fejlesztésének módszerei. Veszteségforrások visszaszorítása, LEAN standardizált munkafolyamatok.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>egyéni tervezési feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II., Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001., p314 2. Dr. Tóth T.: Automatizált műszaki tervezés a gépgyártástechnológiában I. rész, Tankönyvkiadó, Budapest 1990. 3. Horváth M. - Somló J.: A forgácsoló megmunkálások optimalása és adaptív irányítása, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1990.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. D. Kochan: Folyamattervezés és feldolgozás a gépgyártásban, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1981. 2. Dr. Fridrik L. - Nagy S. - Orosz L. - Vékony S.: Alkatrészgyártás és szerelés I., Tankönyvkiadó Budapest 1979. 3. Peter Scallan: Process Planning, Butterworth-Heinemann Oxford 2003, ISBN 0 7506 5129 6, p496	



<b>Tantárgy neve:</b> GYÁRTÁS ÉS GYÁRTÓRENDSZEREK TERVEZÉSE	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT124B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dudás Illés, prof. emeritus	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy anyagának elsajátításával a hallgatók képessé válnak a gyártási folyamatok szervezésére és tervezésére, a gyártórendszerekben lezajló folyamatok elemzésére és irányítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gyártórendszerek és belső hierarchiájuk. Gyártási formák és rendszerek. Rugalmas gyártórendszerek és cellák. A rugalmas gyártórendszerek alrendszerei: megmunkáló, anyagmozgató, informatikai és forgácskezelő alrendszer. A rugalmas gyártás tervezésének technológiai alapjai. Gyártórendszerek kapacitása, kapacitási problémák feloldásának lehetőségei. Típus- és csoporttechnológiai folyamatok. Számítógépes termelésirányítás (TIR). Az alkatrészgyártás technológiai folyamatának modellezése. Optimalizációs lehetőségek a gyártás- és gyártórendszer tervezése során. A számítógéppel segített gyártás (CAM) technológiai kérdései. Számítógéppel integrált gyártás (CIM) elemei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db ZH dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás I.- Cser I.: Gépgyártástechnológia IV., Gyártás és gyártórendszerek tervezése Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. 2. Dr. Horváth Mátyás - Dr. Markos Sándor: Számítógéppel Integrált Gyártás. Felsőoktatási tankönyv. Gábor Dénes Főiskola, Bp., 1996. 3. George Chryssolouris: Manufacturing Systems: Theory and Practice, Springer., 2006, p602	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dr. Horváth László: Gyártási technológiák tervezése számítógépes rendszerekben. BDMF, Jegyzet., Budapest, 1995. OMK 426061. 2. Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1998.	

<b>Tantárgy neve:</b> LOGISZTIKA A	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT005B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEALT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> megismertetni a hallgatókat a logisztika alapfogalmaival és folyamataival.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Logisztikai alapfogalmak. Logisztikai célok, fejlődési tendenciák. Jellegzetes logisztikai alrendszerek: beszerzés, termelés, elosztás, újrahasznosítás. Zártláncú gazdaság. Húzó-, nyomó termelési filozófia. JIT elvű beszállítás. Kanban elvű beszállítás. Lean termelési filozófia. Jellegzetes gyártó rendszerek struktúrája. Jellegzetes szerelő rendszerek struktúrája. Raktározás. Make or buy kérdéskör. Azonosítás-technika.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás és a gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat teljesítése</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 50%-ának megszerzése, valamint a kötelező gyakorlatok teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Cselényi, J.-Illés, B. szerk: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Könyvkiadó, Miskolc, 2004. p.1-378., Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006, ISBN 963 661 672 8,	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Kulcsár B.: Ipari Logisztika. LSI Oktatóközpont, A mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998., Prezenszki J.: Logisztika I. BME Mérnök-továbbképző Intézet, Budapest, 1999., Prezenszki J.: Logisztika II. Logisztikai Fejlesztési Központ, Budapest, 1999., Langford, J.: Logistics principles and applications, Sole Press, 2007, ISBN-10: 0-07-147224-X	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERELÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT122B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kundrák János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók alkalmassá tétele az üzemi szerelési feladatok műszaki megoldására és megszervezésére, az elsajátított elméleti és gyakorlati ismeretek révén. Felkészülnek a szerelés technológiai folyamatainak tervezése, szervezése, irányítása, korszerűsítése területén felmerülő feladatok elsősorban gyakorlati megoldására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépipari szerelés tervezésének alapjai. A szerelés-technológiai folyamat tervezése. Fogalmi meghatározások, értelmezések. A szerelés technológiai folyamat rendszerelméleti jellemzői, környezeti kapcsolatai, struktúrája, funkciója, specifikus tulajdonságai. A szerelés technológiai folyamat tervezése. Tervezési szintek, részfeladatok. Technológiai előtervezés. Gyártmány tagolása, családfa. Szerelhetőség vizsgálata, szerelэшhelyes konstrukció. Műveleti sorrendtervezés. A technológiai folyamat szakaszai, elvi vázlata. Globális műveletek képzése, sorrendjük meghatározása. Gép- és eszközválasztás. Műveletek tervezése. Műveletelemek képzése, sorrendjük meghatározása. Szerszámválasztás és elrendezés. Szerelés szervezetségi kérdései. A szerelési módszer megválasztása, szerelési struktúra kialakítása. A folyamat, a szerelőmunkahely és a szerelési termelő egység szervezetsége.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Németh Tibor: Gépipari szerelés, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1981. 2. Klaus Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv; Bp. 1980.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Kalpakjian - Schmid: Manufacturing Engineering and Technology, Prentice-Hall Inc. Publ. 2001, ISBN 0-201-36131-0	

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT126B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kundrák János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT116B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A BSc képzést lezáró szakdolgozat elkészítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szakdolgozat kiírás tárgykörének megfelelően a feladatok alapvetően a gépgyártástechnológia tudományágai szerinti, úgymint: alkatrész, illetve szerszámgyártás, szerelés, minőségbiztosítás tervezése, műszaki fejlesztés illetve innováció. A megadott alkatrésze technológiai tervek kidolgozása. Tervdokumentációk készítése a gyártás jellegének megfelelő részletességgel (sorrendtervezés, művelettervezés, műveletelem tervezés). A kidolgozást tervezésvezető(k) és konzulens(ek) irányítja(ák) illetve segíti(k), a kapcsolódó adminisztrációs feladatokat tárgyfelelős koordinálja. A tartalmi és formai elemeket "Módszertani tájékoztató" szabályozza.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Rendszeres konzultáció a tervezésvezetővel, a félévközi jegy megszerzésének feltétele a szakdolgozat határidőre történő leadása.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 2. Fridrik, L. - Nagy, S. - Orosz, L. - Vékony, S.: Alkatrészgyártás és szerelés I. (Alkatrészgyártás). Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 3. Gribovszki, L.: Gépipari megmunkálások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 4. Horváth, M. - Somló, J.: A forgácsoló megmunkálások optimalása és adaptív irányítása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 5. Pálmai, Z.: Fémek forgácsolhatósága, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980. 6. Jacobs, H. I.: Optimális forgácsolás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981. 7. Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet) Miskolci Egyetemi Kiadó, 1992. 8. Dudás I.: Gépgyártás-technológia I. A gépgyártás-technológia alapjai., Műszaki Könyvkiadó, 2000. 9. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. 10. Dudás, I.: Gépgyártástechnológia III. A megmunkálási eljárások és szerszámaik. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003. 11. Górski, E.: Alakos megmunkálószerszámok Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Gépipari technológusok zsebkönyve, Szerkesztette Rábel, Gy., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984. 2. Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet) Segédlet, Egyetemi Kiadó, 1992. 3. Pálmai, Z. - Dévényi, M. - Szőnyi, G.: Szerszámanyakok, MVAE és Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991.	

<b>Tantárgy neve:</b> MEGMUNKÁLÁSI ELJÁRÁSOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT118B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kundrák János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT102B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy általános célja: az alkatrészgyártás általános és tipikus forgácsoló eljárásainak és módszereinek megismertetése. A hallgatókat a dokumentációban megadott követelmények megfelelő forgácsoló eljárások sorrendjének, műveleteinek, adatainak kiválasztására és meghatározására képesíti.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Külső hengeres felületek megmunkálása határozott élű szerszámmal állandó vagy változó keresztmetszetű forgács folyamatos vagy szakaszos leválasztásával. Belső hengeres és sík felületek megmunkálása egy és többélű szerszámokkal. Külső-, belső és sík felületek köszörülése és finommegmunkálása. A megmunkálások mozgásviszonyai, szerszámai, technológiai adatainak meghatározása. A megmunkált felületek pontossága és minősége. Tartósságnövelő megmunkálások (vasalás, hengerlés, dinamikus felületszilárdítás, stb.). Nyomatékvívó felületek (ék- és reteszkötések, bordáskötés, sokszögfelületek, stb.) megmunkálása és szerszámai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia III., Megmunkáló eljárások és szerszámaik, Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003. 2. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia II., Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Rohonyi V.: Fogaskerék-hajtások. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980. 2. Brusins - Dröger: Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für die spannende Metallbearbeitung Teil. 1. Carl Hauser Verlag, München Wien 1980	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS SZABÁLYOZÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT120B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT102B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gyártási folyamatot kísérő minőségbiztosítási és szabályozási módszerek, matematikai-statisztikai folyamat szabályozás eszközeinek megismerése, elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gyártás, gyártástechnológia és a minőség kapcsolata. A minőséggel kapcsolatos legfontosabb alapfogalmak. Minőségirányítási rendszer felépítése, rendszerjellemzői. Minőségtervezés, minőség szabályozás stratégiai és taktikai módszerei. Minőségirányítás mérés technikai háttere, információs és adatbázisa. A minőségre vonatkozó adatok számítógépes feldolgozása. A statisztikai folyamatszabályozás elemei, a minőségképesség elemzése, ellenőrzőkártya paraméterek tervezése, a statisztikai döntés hibái. Kísérleti módszerek alkalmazása a gyártási folyamatra. Automatizált minőségirányítási rendszerek a számítógéppel irányított gyártásban.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db félévközi zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dr. Róth András (szerk.): Minőségbiztosítás és irányítás az ISO 9000 alapján. Verlag DASHÖFER Szakkiadó Kft., Budapest, 1998. 2. Dr. Róth András (szerk.): ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Verlag DASHÖFER Szakkiadó Kft., Budapest, 2001.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dr. Koczor Zoltán (szerk.): Bevezetés a minőségügybe. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000. 2. Dr. Papp László: A minőségmenedzsment alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1998. 3. Dr. Tolvaj Béláné: Minőségbiztosítás és szabályozás. Előadásanyag kézírata. Miskolci Egyetem, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 2001.	

<b>Tantárgy neve:</b> A GÉPÉSZETI TERVEZÉS MÓDSZEREI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET006B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kamondi László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</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>Tantárgy tematikus leírása:</b> Történeti áttekintés. A tervezés szerepe, jelentősége a gépek és termékek fejlesztésében. A géptervező iskolák módszertani sajátosságai. A géptervezési elvek kiterjesztése és általánosítása. A tervezési folyamat általános felépítése, elemei. Feladatkitűzés, megoldások keresése, értékelő eljárások. Az elvhelyes (gyártás, karbantartás, újrahasznosítás, anyagtakarékosság) kialakítás módszerei. A dokumentálás feladatköre és módszerei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárhelyi dolgozat, 1 db féléves feladat, 1 db PowerPoint-os beszámoló</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>ötfokozatú skála szerint, a zárthelyinek, a féléves feladatnak, illetve a beszámolónak külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kamondi, L.- Sarka, F.- Takács, Á.: Fejlesztés-módszertani ismeretek. Elektronikus jegyzet. Készült: „Korszerű anyag-, nano- és gépészeti technológiákhoz kapcsolódó műszaki képzési területeken kompetencia alapú, komplex digitális tananyag modulok létrehozása és on-line hozzáférésük megvalósítása” TÁMOP-4.1.2-08/1/a-2009-0001, <a href="http://web.alt.uni-miskolc.hu/tananyag/index.html">http://web.alt.uni-miskolc.hu/tananyag/index.html</a> , Miskolc, 2011. Hansen, F.: A módszeres géptervezés. Műszaki Könyvkiadó. 1969. Pahl, G. – Beitz, W. – Feldhusen, J. – Grote, K. H.: Engineering Design, third edition, Springer Verlag, London, 2007.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Takács, Á.: Számítógéppel Segített Konceptcionális Tervezési Módszer, PhD. disszertáció, Miskolc, 2009. Takács, Á.: Computer Aided Conceptual Design Theory-Summary of a PhD thesis, Miskolc, 2009. Otto, K. –Wood, K.: Product Design, Prentice Hall, New Jersey, 2001.	

<b>Tantárgy neve:</b> AUTOMATIZÁLT SZERSZÁMGÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT006B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jakab Ender, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GESGT001B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata az, hogy a Gépészmérnöki szakon a Géptervező szakirány hallgatóinak a korszerű, számítógévezérlésű szerszámgépeket megtanítsa. Ennek során kiemelt szerepet kapnak a CNC vezérlésű gépek közül a forgástestek megmunkálásra leggyakrabban használt CNC esztergagépek, azok mechatronikai rendszerei és egységei. További súlypontot képez a szekrényes és fedélszerű alkatrészeket megmunkáló CNC fúró-maró megmunkáló központok, gyártócellák tárgyalása, a szerszám- és munkadarabellátás részleteinek ismertetése. A befejező megmunkálásokat szolgáló köszörűgépek oktatása mellett a tárgy kitekintést nyújt további szerszámgépekre, valamint robotokra és célgépekre is. A tantárgy alapvető célja az, hogy a géptervező szakirányos hallgatók a választott szakirányhoz illeszkedően a különböző gépszerkezetek alkatrészeinek, és azok felületeinek megmunkálásához szükséges CNC szerszámgépeket megismerjék. További cél az is, hogy ezeket a szerszámgépeket, gépszerkezeti egységeit és elemeit, valamint azok előállítás módjait, technikáit laboratóriumi gyakorlatokon is lássák, elmélyítsék.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A rugalmas automatizálás hatása a szerszámgépek szerkezeti kialakítására, fejlődési korszakok. A számítógévezérlés alapjai, CNC szerszámgépek jellemzése. A CNC szerszámgépek struktúraképzésének alapjai és kódolása esztergagépekre. Jellegzetes CNC forgácsoló gépek és építőegységeik bemutatása: CNC esztergagépek struktúrái. CNC esztergagépek tartóelemei. Teljesítmény- és kinematikai hajtások. CNC szerszámgépekben alkalmazott villamos motorok teljesítményhajtásokban és kinematikai hajtásokban, jellemzésük, szabályozási módok, kiválasztás. Motorok üzemmódjai, védelme. Teljesítmény és nyomaték határdiagramok. Teljesítményhajtások felépítése, tervezése, fő szerkezeti egységeinek bemutatása. Jellegzetes gördülő csapágyazású főorsók kialakítása, a csapágyazások fontosabb kérdései. Hazai szerszámgépgyárban készített esztergagép főorsójának rajzán a részletek megtárgyalása. CNC esztergák munkadarab- és szerszám-befogó készülékei, szerszámrendszerek és revolverfejek. Az automatizálás szintjét növelő megoldások: forgó szerszám, C tengelyes, többorsós, többszános gépek. Pozícionáló, előtoló kinematikai hajtások és megoldások. Szervomotorok kiválasztása a statikus és dinamikus nyomaték meghatározása alapján. Példa a hajtás- és motorkiválasztásra. Lineáris és forgó (NC körasztalok) szánok és vezetékeik (csúszó, gördülő, hibrid, aero- és hidrosztatikus vez.). CNC fúró-maró megmunkáló központok struktúrái (vízszintes, függőleges), 2D-5D-s gépek. Az A, B, C tengelyek, folytonos (NC) és diszkrét osztású körasztalok. CNC fúró-maró megmunkáló központok automatikus szerszám és munkadarab ellátása (tárak, manipulátorok). Köszörűgépek változatai, NC palást- és síkköszörű gépek, szerkezeti részletek. További szerszámgépek és feladataik. A különböző szerszámgépek és részegységeik bemutatása, megmunkálás a Szerszámgépek Tanszéke laboratóriumaiban. Robotok, robotstruktúrák: alapmechanizmusok, jellegzetes robotok, hajtások. 6D-s Fanuc robot felépítése, alkalmazása egy intelligens munkadarab palettázó rendszerben és bemutatása a Robert Bosch Mechatronikai Tanszék laboratóriumában. Célgépek építési elvei (művelet összevonások), építőegységek, célgépi struktúrák, alkalmazási területek.	



**Félévközi számonkérés módja:**

: 2 db. zárthelyi, tantermi, laboratóriumi és üzemi gyakorlatokon részvétel, kiadott házi feladatok (2 db.) megoldása

**Értékelése:**

Mind a feladat mind a zárthelyik 1-5 skálán értékelve.

**Kötelező irodalom:**

Jakab, E.: Szerszámgépek (Esztergagépek), Miskolc 2012, p.116, [www.bosch.uni-miskolc.hu](http://www.bosch.uni-miskolc.hu)

Jakab, E.: Automatizált szerszámgépek, Elektronikus jegyzet kézirat, ppt 506, Miskolc, 2012

Jakab, E.: Fokozat nélküli teljesítmény hajtóművek, p.84 Miskolc 2010. ([www.sztg.uni-miskolc.hu/oktat/segedl/html](http://www.sztg.uni-miskolc.hu/oktat/segedl/html))

**Ajánlott irodalom:**

Zsiga, Z. – Szabóné, Makó, I.: CNC szerszámgépek, célgépek, Elektronikus jegyzet, Készült HEFOP-3.3.1-P.-2004-09-0102/1.0 [http](http://www.gepsz.uni-miskolc.hu/hefop), Miskolc 2007, p.218 ([www.gepsz.uni-miskolc.hu/hefop](http://www.gepsz.uni-miskolc.hu/hefop))

Manfred Weck-Christian Brecher: Werkzeugmaschinen 3, Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose p.424, Springer Verlag, 2006,

Velezdi, Gy.: Szerszámgépek I. [www.sztg.uni-miskolc.hu/hatter/oktatas/szerszbsc/Szg-I](http://www.sztg.uni-miskolc.hu/hatter/oktatas/szerszbsc/Szg-I)

Jászka, T. – Olasz, A.: Fanuc LR Mate i200C, Teach Pendant programozás, p.47, ME, 2011, Készült a „TÁMOP-4.2.1B-10/2/KONV-2010-0001” keretében.

<b>Tantárgy neve:</b> VEM ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET234NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait és bevezetést kap egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb rugalmasságtani feladatok végeselemes megoldásába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, műveletek mátrixokkal. A rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. A potenciális energia minimuma elv. A lokális közelítés elve. Kompatibilis elmozdulási elemmodell. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Rezgéstani feladatok vizsgálata. A többszabadságfokú rendszerekhez tartozó mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix. A sajátrezgések meghatározásának hatékony eljárásai: iterációs technikák, Jakobi-féle módszer. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő-koordináták segítségével. Végeselemes programok használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3 Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> GÉPELEMEK VÉGESELEMES ANALÍZISE	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET007B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Ferenc János, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003B/R, GEGET004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Numerikus módszerek alkalmazása, VEM helye, szerepe, alkalmazása a géptervezésben, kapcsolata a gépelemekkel és a konstrukciós tervező tevékenységgel. A tervezett szerkezet, vagy elem működési sajátosságainak figyelembevétele a numerikus módszerek tervezésben való alkalmazása során	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A végeselemek programok kialakulása, fejlődése, piaca. Rövid történeti áttekintés. A végeselemes módszer alkalmazása a gépelemek tervezésénél. Modellépítési stratégiák. Rendszerfüggetlen elemek, kritériumok, kompatibilitási kérdések a háromdimenziós parametrikus CAD-rendszerekkel (pl. Solid Edge, Pro/Engineer stb.)Gépelemek, gépszerkezetek modellezésének speciális kérdései. A modellalkotás néhány géptervezés-specifikus kérdésének vizsgálata, mintapéldán keresztül. A mintapélda megfogalmazása. A mintapélda felépítése, megoldása, értelmezése. A CAD rendszerben felépített modellek sajátosságai, hibái, melyek módosításra szorulnak a végeselemes modellezés elvégezhetősége érdekében. A végeselemes modellezés, valamint az optimalás során elkövethető főbb hibák, pontatlanságok hatása az eredmények pontosságára, ezek konstrukciós hatásai. A végeselemes eredmények felhasználása konstrukciós továbbfejlesztések kidolgozásához. Néhány esettanulmány bemutatása, a tanultak alkalmazása szakdolgozat feladat, TDK munka vagy ipari jellegű megbízás kidolgozásában.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A kidolgozandó feladat bemutatása szóbeli előadásban, írott jegyzőkönyv beadása a feladatról, ellenőrző teszt megírása. A kidolgozandó feladat legalább 90% 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. A gyakorlati jegy végeredménye egy öt fokozatú jegy.  <b>Értékelése:</b> A gyakorlati jegy végeredménye egy öt fokozatú jegy.	
<b>Kötelező irodalom:</b> Martin, H.C.-Carey, G.F.: Bevezetés a végeselem-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 végeselemes modellezése és optimalása. Szakmérnöki jegyzet. Készült a Foglalkoztatáspolitikai és Munkaügyi Minisztérium (HEFOP) Humán erőforrás-fejlesztés Operatív Program keretében (elektronikus jegyzet), Miskolci Egyetem, Miskolc, 2006  <b>Ajánlott irodalom:</b> 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> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET011B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET006B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata a későbbi szakdolgozat előkészítése, célja, hogy a hallgató bebizonyítsa, hogy alkalmas az önálló tervezői tevékenységre. Feltétlenül szükséges hozzá, hogy a hallgató ismerje a gépészeti ábrázolás elemeit (Géprajz, GEGET002B), valamint a konstrukciós tervezés fortélyait (Gépelemek I., GEGET003B, valamint Gépelemek II. GEGET004B).	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Egyénre szabott tervezési feladat kidolgozásának megkezdése konzulens irányítása mellett. Rendszeres (heti) konzultáció. A választott tervezési feladat során a hallgató bizonyítja, hogy képes az önálló tervezői tevékenységre azáltal, hogy a korábban megtanult ismeretanyagot egy konkrét tervezési feladat kapcsán alkalmazza. A konzulens abban segít, hogy a korábban már elsajátított ismeretanyagból az adott feladat esetében mit célszerű alkalmazni.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A későbbi szakdolgozat feladatnak a konzulens által meghatározott szintig való elkészítése, ami nem csak a szakdolgozat írásos részét jelentheti, hanem a tervrajzok elkezdését is. A tervrajzok szükségességét egyébként az egyéni feladatkiírások tartalmazzák. A félév végére elkészített feladatot PowerPointos előadás keretében kell bemutatni.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>ötfokozatú értékeléssel, a beszámolónak és a feladatnak is külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Takács Ágnes: Komplex tervezés – Útmutató és segédlet a feladat elkészítéséhez BSc. szakos gépészmérnök hallgatók részére, Miskolc, 2011.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> A konzulens az egyéni feladatoknak megfelelően tesz javaslatot ajánlott irodalomra, illetve további kötelező irodalomra.	

<b>Tantárgy neve:</b> MECHANIZMUSOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET235NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tóth Balázs, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMET203NB
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a mérnöki gyakorlatban előforduló mechanizmusok kinematikai és dinamikai vizsgálatához szükséges legfontosabb módszereket és eljárásokat.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Alapfogalmak. Gépek mechanikai modelljei, szerkezeti analízis. Síkbeli csuklós mechanizmusok kinematikai analízise (szerkesztéssel és mátrixos leírásban). Merev test helyettesítése dinamikailag egyenértékű tömegpontrendszerrel. Síkbeli csuklós mechanizmusok dinamikai analízise (erőjáték, virtuális teljesítmények tétele, tömegkiegyensúlyozás, hatásfok). Centroids mechanizmusok (kinematikai és dinamikai analízis). Gömbi mechanizmusok (kardán- és kúpogaskerék-hajtóművek). Sík-kinematika alapjai. Roberts- és Grashof-tétel.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, eredményétől függően megajánlott vizsgajegy szerezhető.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Ifj. Sályi I.: Mechanizmusok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. Sályi B. - Michelberger P. - Sályi I.: Kinematika és kinetika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Erdman, G. - Sandor, G. N.: Mechanism Design. Analysis and Synthesis, Vol. 1-2., Prentice Hall, Inc., New Jersey, 1984.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> S. Doughty: Mechanics of Machines. John Wiley. New York 1988. Marghitu, D. - Crocker, J. M.: Analytical Elements of Mechanisms, Cambridge University Press, 2001.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZÁMÍTÓGÉPES GÉPTERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET008B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Sente József, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek a gépészeti tervezés korszerű eszközeivel, elsajátítják egy 3D-s modellező program használatának alapjait.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A tervezés (konstrukció) fogalma. A számítógéppel segített tervezéshez kapcsolódó fogalmak (CAD, CAM, CAE, stb.) jelentése.</li> <li>2. A gépészeti tervezés folyamata. A számítógép szerepe, alkalmazási lehetősége a tervezés folyamatában.</li> <li>3. CAXx technológiák integrálása. A számítógépes tervezés hardver eszközei.</li> <li>4. A számítógépes tervezés szoftverei. 2D-s rajzoló szoftverek jellemzői.</li> <li>5. Geometriai modellezés. Térgörbe parametrikus megjelenítése. Analitikus görbék.</li> <li>6. Szplájnok. 2,5D-s modellek. 3D-s modellezés.</li> <li>7. A huzalváz modell. A felületmodell. Felületelemek. Jellegzetes felületek.</li> <li>8. Felületek parametrikus leírása. Szabadfelületek.</li> <li>9. Testmodellezés (térfogati modellezés). A CSG modellezés. A Boole műveletek értelmezése.</li> <li>10. A B-rep modellezés. Az alaksajátosság alapú modellezés.</li> <li>11. A parametrikus modellezés.</li> <li>12. Geometriai transzformációk. Homogén koordináták. Vetítések.</li> <li>13. Megjelenítés. Takart vonalak eltávolítása. Láthatóságot vizsgáló technikák.</li> <li>14. Grafikus rendszerek adatbázisai, grafikus rendszerek közötti kapcsolatot biztosító interfészek.</li> </ol>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A félév során hat önálló feladatot kell megoldani, valamint egy ellenőrző dolgozatot teljesíteni.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Az értékelés minden esetben ötfokozatú minősítéssel történik. Az aláírás megszerzéséhez valamennyi feladatnak és a zárhelyinek legalább elégséges szintűnek kell lennie. A gyakorlati jegyet 50-50%-ban az évközi feladatokra adott osztályzatok, ill. a zárhelyi eredménye adja.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Horváth I. - Juhász I.: Számítógéppel segített gépészeti tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1996.</li> <li>2. Kátai L. (szerk): CAD tankönyv. Typotex Kiadó. 2012. <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu">www.tankonyvtar.hu/hu</a></li> <li>3. Kátai L. (Editor): CAD Book. Typotex Publishing House. 2012. <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu">www.tankonyvtar.hu/hu</a></li> </ol>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sente J. – Bihari Z.: Gépelemek, alkatrészek számítógépes tervezése - Terméktervezés. HEFOP-3.3.1-P-2004-06-0012, Miskolc, 2005.</li> <li>2. Kunwoo Lee: Principles of CAD/CAM/CAE Systems. Addison-Wesley. 1999.</li> <li>3. McMahon C. – Browne, J.: CAD/CAM. 2nd Ed. Addison-Wesley. 1998.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> VILLAMOS GÉPEK ÉS HAJTÁSOK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVEE054B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> VMI-VEE <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Blága Csaba, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEVEE050B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a villamos gépeket, mint energia átalakítókat. Bemutatni a négy alapgép szabályozott működését, energia modelljét. Ismertetni a villamos hajtások kinetikáját. Megismertetni az egyenáramú és a váltakozó áramú szabályozott hajtásokat, a fordulatszám szabályozást alárendelt áramszabályozással és pozíciószabályozással. Bemutatni az energia szabályozott hajtásokat.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A villamos gépek, mint energia átalakítók. A transzformátorok szerkezeti felépítése, működése, szabályozott energiaátvittele, helyettesítő kapcsolási vázlata. A transzformátorok üzemállapotai, drop, háromfázisú kapcsolások, hatásfok, energia modell. Az egyenáramú gépek szerkezeti felépítése, indukált feszültsége, nyomatéka, helyettesítő kapcsolási vázlata. A külső-, soros-, vegyes-gerjesztésű és állandó mágneses egyenáramú gépek, az áram kommutáció és az egyszerűsített energia modell. A szinkron gépek működési elve, szerkezeti felépítése, szabályozott energiaátvittele, nyomatéka, helyettesítő vázlata, vektorábrái, energia modellje. A háromfázisú gépek eredő mezőjének leírása térvektorokkal. A térvektorok oszcillografálása. Az aszinkron gépek szerkezeti vázlata, működési elve, helyettesítő kapcsolása, áram-munkadiagramja, teljesítményei, veszteségei, nyomatéka. A hajtásoknál alkalmazott helyettesítő kapcsolat és az egyszerűsített energia modell. A villamos hajtások kinetikája. Nyomatékok és tömegek átszámítása közös tengelyre. A villamos hajtások mozgásegyenlete. A hajtás stabilitásának feltétele. A terhelő nyomatékok osztályozása. Villamos motorok melegezési és hűlési folyamatai. Egyenáramú hajtások. Armatúrakör feszültségegyenlete. Az állandó fluxusú hajtás blokkvázlata. Az áramirányítós egyenáramú hajtások. Fordulatszám szabályozás alárendelt áramszabályozással. Pozíciószabályozás. Váltakozó áramú hajtások. Az áram inverteres négynegyedes hajtás blokk-sémája, a működés fojtóval, fojtó nélkül és az egyenáramú körben lévő szaggatóval. Az áram inverteres frekvenciaváltós aszinkron motorhajtás eredő áram és feszültség mezője. Szabályozási stratégiák. Feszültség inverterről táplált aszinkron motoros hajtások. A váltóirányító működése, az eredő feszültség és fluxus mező. Az egyszerű és az ISZM inverter. A konstans U/f hajtások. Feszültség és áram kényszer esetén a nyomaték fordulatszám illetve rotor frekvencia alakulása. Az energia szabályozott frekvenciaváltós indukciós motorhajtások.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> A félév során az aláírás teljesítésének feltétele egy dolgozatnak elégséges szintű teljesítése és a bemutató mérésen való részvétel. A dolgozat időtartama 50 perc. A vizsga letételének módja szóbeli, az előre kiadott vizsgakérdések alapján.	
<b>Értékelése:</b> Az aláírás megadásának értékelése: a félév során minden alkalommal a jelenlét ellenőrzésre kerül, a dolgozat értékelése megfelelt, jól megfelelt, nem felelt meg, a 30% feletti hiányzást indokolni kell, a megfelelt szintet (kb. 40%) teljesíteni kell. A vizsga érdemjegyének értékelése: meghatározó a két húzott kérdés témakörébe tartozó válaszadás, az érdemjegyet ± irányban befolyásolja a félévi jelenlét mértéke, a megírt zárthelyi minősítése, az órai aktivitás mértéke.	

**Kötelező irodalom:**

Dr. Fekete G: Villamos gépek és hajtások, kézzel írott jegyzet, óra vázlat.

Farkas András – Gemeter Jenő – dr. Nagy Lóránt, Villamos gépek, Budapest 1996.

**Ajánlott irodalom:**

Bederke – Ptassek – Rothenbach – Vaske, Villamos hajtások és vezérlések, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.

Dr. Halász Sándor, Automatizált villamos hajtások I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.

Halász Sándor – Hunyár Mátyás – Schmidt István, Automatizált villamos hajtások II., Műegyetemi Kiadó, 1998.

Dr. Retter Gyula, Villamosenergia-átalakítók, Budapest, 1986.

Rácz – Csörgits – Halász – Hunyár – Lázár – Schmidt, Villamos hajtások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.



<b>Tantárgy neve:</b> ZAJVÉDELEM	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET009B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Bihari Zoltán, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Akusztikai alapismeretek megismertetése a hallgatókkal, megismerkedés az akusztikai mérésekkel és számításokkal. A zajcsökkentés elvi alapjainak oktatása	
<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. Zajcsökkentés az átviteli úton: hangtompítók, hanggátak, burkolatok, árnyékolás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>8 db ellenőrző feladat (egyenként 10-15 perc időtartamban)</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félévközi 8 db ellenőrző dolgozat százalékos átlagát számítjuk. Az aláírás feltétele a 67% teljesítése, valamint a méréseken való részvétel. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.</i>	
<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> A DESIGN ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET118B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Péter József, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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 Word. Thames and Hudson, London, 1972	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A termék fogalma. Termékfunkció és absztrakt termék 2. Tervezés, fejlesztés, konstruálás. 3. A dizájn értelmezése. 4. A termék, a fogyasztó, a gyártó és a környezet kapcsolata 5. A termék pszichológiai hatásának tervezése. 6. Formaalkotó elemek alkalmazása. 7. Környezetbarát dizájn. 8. Természeti analógiák keresése és alkalmazása. 9. Termékfejlesztés. A funkció és a forma összhangja. 10. Termékfejlesztés. Anyag és technológia 11. Természeti analógiák. megfogók 12. Természeti analógiák. Kéziszerszámok 13. Összetett feladatok . Kézi szerszámgépek szerkezeti kialakítása 14. Összetett formatervezési feladatok. Kézi szerszámgépek	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az előadáson jegyzet készítése (aktív részvétel az előadásokon). Feladatok kidolgozása a gyakorlati órán és egy darab személyre szóló tanulmány készítése a tárgyhoz kapcsolódó témakörben.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A gyakorlati jegy összetevői: 20% jegyzet, 40% a tanulmányra, 40% a feladatokra adott jegy. A részlet legalább elégségesek legyenek.</i>	
<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	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 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 Word. Thames and Hudson, London, 1972	

<b>Tantárgy neve:</b> KENÉS ÉS TÖMÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET015B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Németh Géza, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGET004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépelemek fő méretezési kérdéseit ismerő hallgatók bővebb betekintést nyerjenek a kenőanyagok, kenésállapotok és kenési feladatok világába, képesek legyenek gyakorlati kenési és tömítési feladatok megoldására a szerszámgépipar, a járműipar és az általános gépipar területén.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Kenőanyag – az egyik gépelem. A kenés célja, kenésállapotok. EHD-kenéelmélet. 2. Kenőanyagok. Kenőanyagok jellemzői. Kenőanyagok laboratóriumi vizsgálatai. 3. Tömítési feladatok általános kérdései. A tömítések alaptípusai, osztályozásuk. A tömítések kenése. 4. Gördülő-csapágyak kenésállapotai. Zsír és olajkenés. A kenés műszaki megoldásai. Védőtömítések. 5. Fogaskerekek kenési állapota, kenőanyagai és kenési módjai. Fogaskerekek változásai és károsodásai. 6. Súrlódó hajtások kenése. Kenőanyag jelenlétének hatása a teljesítmény átvitelre különböző anyagú súrlódó vonóelem esetén. 7. Csúszógyűrűs tömítések alaptípusai. Erőhatások. A csúszógyűrű egyensúlyi egyenlete. A tömítés elemeinek anyaga, kenése. Nem érintkező tömítések. 8. Ipari megoldások. 9. Az évközi gördülő csapágyazási feladatoknak a hallgatók általi bemutatása a futáspontosság, a szerelhetőség, az üzemeltethetőség, a kenés és a tömítés szempontjából.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1db Zárthelyi dolgozat + 1db évközi feladat + az évközi feladat bemutató előadása	
<b>Értékelése:</b> $Gy = (Zh + 2 * Fa + Be) / 4$ ötfokozatú gyakorlati jeggyel Zárthelyi (Zh): 0-40% -> elégtelen, 40-55% -> elégséges, 55-70% -> közepes, 70-85% -> jó 85-100% -> jeles, a határokon a hallgató javára döntve. Feladat (Fa): CAD 2D összeállítási rajz (60% részarány) + Számítási jegyzőkönyv (40% részarány) szerepel az egyetlen érdemjegyben Feladat bemutató (Be): Az utolsó oktatási héten Power point-os segítséggel 5 perces előadás tartása a kurzus hallgatói előtt. A számítógépes bemutató 70%-os, a szóbeli előadás 30%-os részarányú az egyetlen érdemjegyben. Az előadás megtartásának feltétele, hogy csak az oktató által előzetesen jóváhagyott Power point-os állomány használható fel.	

**Kötelező irodalom:**

- [1 ] Valasek I., Tribológia, Tribotechnik Kft., Budapest, 2003. (3. kötetből: Németh Géza: Tömítések (p112-121), Súrlódó hajtások (p138-143)) ISBN 963 00 8690 5
- [2 ] Neale, M. J., The Tribology Handbook, Butterworth Heinemann, London, 1995.
- [3 ] Németh Géza, Biztonsági tengelykapcsoló méretezése (Oktatási segédlet), Miskolci Egyetem, Miskolc, 2005., 24p., <http://www.uni-miskolc.hu/gepelemek/>
- [4 ] FAG, Die Gestaltung von Walzlagerungen, Publ.-Nr. WL00 200/4 DA, Schweinfurt, 1990. 200p.
- [5 ] The Design of Rolling Bearing Mountings (Design Examples covering Machines, Vehicles and Equipment), Publ. No. WL 00 200/5 EA, FAG OEM und Handel AG FAG Bearings Limited, Schweinfurt, 1998.
- [6 ] The Design of Rolling Bearing Mountings (Design Examples covering Machines, Vehicles and Equipment), Publ. No. WL 00 200/5 EA, FAG OEM und Handel AG FAG Bearings Limited, Schweinfurt, 1998. (<http://www.basco.com.pe/fag.htm>)

**Ajánlott irodalom:**

- [7 ] Schmid, E., Handbuch der Dichtungstechnik, Expert Verlag, Grafenau, 1981.
- [8] Albert, M. & H. Kötttritsch, Walzlager Theorie und Praxis, Springer Verlag, Wien 1987.
- [9] R.H.P. 1992. RHP Bearing Technical Hand book. Published by RHP Bearings Industrial, P.O. Box 18, Newark, Notts England NG 24 2JF, p64-67, p103-109.
- [10] SKF Főkatalógus, 4000 H. Svéd Golyóscsapágy Társaság, Budapest, 1989. p 131-147: Csapágyelőfeszítés, tömítések, p148-162: Kenés és karbantartás, p163-173: Beszerelés, kiszserelés.
- [11]Valasek I. (ed.), Tribológiai kiskönyvtár (1-7. kötet), Tribotechnik Kft., Budapest, 2003., ISBN 963 00 8690 5

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET013B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGET011B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata a szakdolgozat elkészítése, célja, hogy a hallgató bebizonyítsa, hogy alkalmas az önálló tervezői tevékenységre. Feltétlenül szükséges hozzá, hogy a hallgató ismerje a gépészeti ábrázolás elemeit (Géprajz, GEGET002B), valamint a konstrukciós tervezés fortélyait (Gépelemek I., GEGET003B, valamint Gépelemek II. GEGET004B).	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Egyénre szabott tervezési feladat kidolgozásának folytatása a komplex tervezési feladat alapján, tervezésvezető és konzulens irányítása mellett. Rendszeres (heti) konzultáció. A választott tervezési feladat során a hallgató bizonyítja, hogy képes az önálló tervezői tevékenységre azáltal, hogy a korábban megtanult ismeretanyagot egy konkrét tervezési feladat kapcsán alkalmazza. A konzulens abban segít, hogy a korábban már elsajátított ismeretanyagból az adott feladat esetében mit célszerű alkalmazni, illetve ellenőrzi a hallgató által elvégzett számításokat, tervrajzokat, stb.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>prezentáció, valamint a minimum 90%-ban kész szakdolgozat+ szükség szerinti tervrajzok bemutatása. A tervrajzok szükségességét az egyéni feladatkiírások tartalmazzák</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>ötfokozatú értékeléssel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Takács Ágnes: Szakdolgozat készítés – Útmutató és segédlet a feladat elkészítéséhez BSc. szakos gépészmérnök hallgatók részére, elektronikus jegyzet, elérhető: <a href="http://www.uni-miskolc.hu/gepelemek">www.uni-miskolc.hu/gepelemek</a> , tantárgyaink menüpont	
<b>Ajánlott irodalom:</b> A konzulens az egyéni feladatoknak megfelelően tesz javaslatot ajánlott irodalomra, illetve további kötelező irodalomra.	

<b>Tantárgy neve:</b> NC TECHNIKÁK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT007B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Oláhné Lajtos Julianna, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT006B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépipari alkatrészgyártó forgácsoló eljárások automatizált gyártóeszközeinek megismerése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> ELŐADÁSOK ANYAGA oktatási hetenként: 1. A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend is-mertetése, követelmény rendszer, ZH, feladat, konzultáció, oktatási segédle-tek, jegyzetek, stb.) Diszkrét gyártási folyamatok jellemzői. NC és CNC ve-zérlés jellemzői, alkalmazási területei. CNC technika alkalmazásának előnyei és hátrányai. 2.Geometriai információs rendszerek, esztergák, fúró-maró gépek geometriai információs rendszerei. A gépi, a programozói és a szerszám koordináta rendszerek jellemzői kijelölésük szabályai, kapcsolatai.3.CNC gépek tipikus üzemmódjai. CNC gépek kézi programozásának folya-mata. Az útmérés, mint az NC technika jellegzetes funkciója. Az útmérés szerepe, módszerei, eszközei. Növekményes útmérők alkalmazásának sajá-tosságai, referenciapont felvételének jelentősége, módja.4. A kézi programozás folyamata és fő lépései. A felfogási terv, a szerszámterv és a mozgásterv elkészítésének lépései. Eszterga gépek programozásának sajátosságai.5.Eszterga gépek programozása. 6.SINUMERIK 840 D eszterga-megmunkálóközpont programozása G kódos és ciklusos mintafeladat megoldásával. Hivatkozott kontúr leképezése alp-rogramként. Kontúrprogramozási gyakorlatok 7.Zárthelyi esztergálási feladatok 8.Marógépek geometriai információs rendszere. Egyéni programozási feladat kiadás. Marási programok G kódban.9.Marási programok G kódban. programírás folyamata, programok tagolása, szerkesztése, dokumentálása. CNC gépeknél alkalmazott szubrutinok felépi-tése, felhasználásuk módja.10.HEIDENHAIN programozási rendszer összehasonlítása a G kódos rendszer-rel. 11.HEIDENHAIN programozási rendszerben használható szerkesztések. Szi-mulátor használata.12.Zárthelyi marási feladatokból.13. Feladatbeadás, konzultáció14.Zh- és feladat pótlás, elővizsga;GYAKORLATOK ANYAGA oktatási hetenként 1.Tipikus CNC gépek. A CNC gépek üzemeltetésének technikai, személyi feltételei, termelékenységi gazdaságossági jellemzők. Az esztergálás jellegzetességei. Az esztergálás szerszámjai, az esztergagépek fajtái és az esztergálással megmunkálható anyagok és munkadarabok. 2.Esztergálással előállítható munkadarabok, a CNC eszterga használatának előnyei és korlátai. A CNC eszterga felépítése, koordináta rendszerei. Az CTXalpha500 Sinumerik 840D 4D-s eszterga ismertetése, CNC eszterga felépítése, koordináta rendszerei. Laboratóriumi bemutató.3.Koordináta geometria alkalmazása a CNC gépek kézi programozásakor. Alapvető ISO kódok fogalma, alkalmazása. Programozási feladatok szabványos G kódokkal.4.CNC gépek gépi funkciói és utasításrendszere. Az CTXalpha500 Sinumerik 840D 4D-s eszterga G kódos programozása, utasításrendszere.5.Eszterga minta feladatok 6. SINUMERIK 840 D eszterga-megmunkálóközpontra mintafeladat programozása7.Zárthelyi feladatok értékelése, megbeszélése.8.DMU40 5D-s marógép bemutatása, Mintapélda programozása.9.Szimulátor telepítés, használata. Mintapélda programozása.10.Egyéni feladatok konzultációja. Feladat beadás.11.Egyéni feladatok konzultációja. Feladat beadás.12.Zárthelyi marási feladatokból.13.Feladatbeadás, konzultáció14.Zh- és feladat pótlás, elővizsga	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db zárthelyi , 1db feladat	
<b>Értékelése:</b> Mind a feladat mind a zárthelyik 1-5 skálán értékelve.	

**Kötelező irodalom:**

Kötelező: Dr. Zsiga Z. – dr. Makó I. : CNC szerszámgépek, célgépek

**Ajánlott irodalom:**

Mátyási Gy.: NC technológia és programozás, Műszaki KK. Budapest, 2001

<b>Tantárgy neve:</b> CNC ALAKÍTÓ GÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT008B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jakab Ender, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT001B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <p>A tantárgy feladata az, hogy a Gépészmérnöki szakon a Géptervező szakirány hallgatóival a korszerű, számítógévezérlésű alakítógépek elméleti alapjait és gyakorlati alkalmazásait egyaránt megismertesse. A tárgyalás során a CNC vezérlésű alakítógépek közül kiemelten szerepelnek a síklemezekből készített gyártmányokat előállító berendezések ismeretei. A tárgy külön hangsúlyt fektet a sugaras megmunkálások gépeire, azok technológiáira és az anyagleválasztás, szétválasztás fizikai alapjaira. A tananyag kitekintést nyújt továbbá a lemezhengető-, fémnyomó-, profil- és csőhajlító gépekre is.</p> <p>A tantárgy alapvető célja az, hogy a géptervező szakirányos hallgatók a választott szakirányon illeszkedően, elsősorban a különböző CNC alakítógépeket és azok alkotó gépszerkezeteket, a fő- és mellékajtásokat megvalósító mechanizmusokat, és azok építő egységeit megismerjék. További cél az is, hogy a jelentősebb CNC lemezalakító gépeket, azok kiszolgáló környezetét, a gyártott alkatrészek előállítás módjait, technikáit a gyakorlatban, üzemeltetés keretében is elmélyíthessék. A tárgy oktatása során bemutatásra kerülnek a mindennapi környezetünkben használt olyan tárgyak is, amelyek alakítógépeken készültek.</p> <p>Megjegyzés: A tantárgy alapozásként a hagyományos egyetemes sajtológépeket is bemutatja.</p>	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <p>Lemez sorozatalkivágó (nibbelő) gépek.  Megmunkálási alapelvek, szerszámozás, vágóerő számítás. Gépek struktúrái, tartóelemei, főhajtóművei (mechanikus és hidraulikus hajtások), munkadarab mozgatás rendszerei. Alkatrész program ismertetése. Gyártócellák kialakítása.  Táblalemez ollók  A vágás technológiája. Táblalemez ollók szerkezeti kialakítása, segédberendezések. Lengő és egyenes vonalú mozgású táblalemezollók felépítése, lemezütközők. Hidraulikus hajtás tervezési kérdései, hengerek párhuzamvezérlése. Késhézag és vágószög állítás. Ollóval kialakított gyártócella.  Lemez élhajlító gépek  Megmunkálási alapelvek: hajlítási módok (szabad, süllyesztékes, félsüllyesztékes), szerszámozás, munkadarab alakok. Élhajlító gépek szerkezeti kialakítása: struktúra, tartóelemek, hajlítogerenda mozgatás, lökethossz és lökethelyzet állítás, hengerek elektrohidraulikus szabályozása. Hátsó ütköző rendszerek. Üzemeltetés, karbantartás.  Lengő mozgású élhajlító gépek, hajlító központok.  Lemezhengerítő-, fémnyomó-, profil- és csőhajlító gépek  Lemezhengerítés módjai, berendezései. Mélynyomás gépei, gyártmányok. Profil- és csőhajlító gépek. Kivágó-hajlító automaták.  Nagy energiasűrűségű, sugaras megmunkálások és gépeik  Lángvágás és a plazmavágás technológiái, gépei.  Lézeres lemezalkivágó gépek: lézertípusok, különböző anyagok vágásának lézerei, vágási módok. Lézeres lemezalkivágó gépek szerkezeti kialakítása (2D-5D-s gépek), lézer vezetése, fókuszálása, vágófejek. Robotos megmunkálás. Alkatrészgyártás, programozás, beállítások.  Vízugaras lemezalkivágó gépek, technológia, tulajdonságok, gépstruktúra, tápegység.</p>	



**Félévközi számonkérés módja:**

*1 db. zárthelyi, laboratóriumi és üzemi gyakorlatokon részvétel, kiadott házi feladat (1 db.) megoldása.*

**Értékelése:**

*Mind a feladat mind a zárthelyik 1-5 skálán értékelve.*

**Kötelező irodalom:**

Jakab, E.: CNC lemezmegmunkáló gépek, Kézirat p.172, Miskolc 2012, [www.bosch.uni-miskolc](http://www.bosch.uni-miskolc).

Harry, J. E.: Ipari lézerek és alkalmazásuk, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1979

Ábrahám, Gy.: Optika, p.660, Panem Kft.-McGraw-Hill Inc.y, Bp. 1998

**Ajánlott irodalom:**

Takács, J.: Különleges vágási technológiák-Sugártechnológiák, Kézirat p.344, BME Járműgyártás- és javítás Tanszék, Bp. 2004

TRUMPF GmbH.: Faszination Blech, p.252, Verlag Vogel Buchverlag, Würzburg, 1. Auflage 2006

TRUMPF GmbH.: Werkzeug Laser, p.280, Verlag Vogel Buchverlag, Würzburg, 1. Auflage 2003

<b>Tantárgy neve:</b> NYOMÁSTARTÓ RENDSZEREK I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT011B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Siménfalvi Zoltán, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A nyomástartó rendszerek tervezési alapjainak ismertetése. Héjszerkezetű nyomástartó edények tervezése. Európai szabályozási környezet bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 9/2001. GM rendelet a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelés tanúsításáról (PED). 63/2004. GKM rendelet és a Nyomástartó Berendezések Műszaki-Biztonsági Szabályzata. Alapfogalmak. Méretezési alapadatok, vizsgálati csoportok, próbanyomás meghatározása, nyomáspróba végrehajtása. Megengedett feszültségek, falvastagság definíciók. Feszültséganalízis módszere, feszültség kategóriák. Szerkezeti anyagok, anyagjellemzők, anyagcsoportok, követelmények. Forgáshéjak membránfeszültségi állapota, illesztési feladat. Héjelemek (henger, gömb, kúp, tórusz) membránfeszültségei. Héjelemek szilárdsági számítása belső és külső nyomásterhelésre az MSZ EN 13445 szerint. Külső nyomásterhelés modellezése, szabványi megoldása. Kivágások modellezése, szabványi megoldása. Csonkok szabványi számítása. Nyugvó és mozgó tömítések, tömítés hatásábrája. Karima és tömítőfelület megoldások. Karimák szilárdsági ellenőrzése. Edények nem nyomásalapú terhelései. Emelőfülek, vízszintes edény alátámasztása nyereggel, gyűrűvel, függőleges edény alátámasztása patával, lábakkal, szoknyával, gyűrűvel. Méretezés szél és földrengés terhelésre.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat min. 50%-os teljesítése	
<b>Értékelése:</b> Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Fábry György: Vegyipari Gépészek Kézikönyve, Műszaki könyvkiadó, Bp. 1987 2) MSZ EN 13445 Unfired Pressure Vessels 3) Elektronikus előadás jegyzet: <a href="http://vgt.uni-miskolc.hu/wp/?page_id=122">http://vgt.uni-miskolc.hu/wp/?page_id=122</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) 63/2004. GKM rendelet és a Nyomástartó Berendezések Műszaki-Biztonsági Szabályzata 2) Bodor-Szabó: Nyomástartó berendezések szilárdsági méretezése. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1982. 3) 9/2001. GM rendelet a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelés tanúsításáról	

<b>Tantárgy neve:</b> VEGYIPARI GÉPEK ÉS MŰVELETEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT013B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szepesi L. Gábor, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja és feladata, hogy a hallgatók alapismereteket szerezzenek a mechanikus műveletekről, megismerkedjenek az anyag- és hőátadással kapcsolatos berendezések konstrukcióival, alapvető, gyakorlati számítási tapasztalatot szerezzenek a művelettani méretezésről.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Hidrodinamikus és mechanikus műveletek témaköréből a szilárd szemcsés anyagalmaz tulajdonságainak megismerése, jellemzése. A fluidizáció az ülepítés, a keverés, a centrifugálás valamint a szűrés műveletének ismertetése. Hőátviteli folyamatokat leíró folyamat alapjainak vizsgálata; hővezetés, hőátadás, forralás és kondenzáció. Anyagátadási műveletek megismerése, számításának lehetőségei szakaszos, folyamatos rektifikálásnál. Extrakciós művelet bemutatása. Tervezett tematika: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprított anyagalmaz tulajdonságai, szitálás, fluidizáció</li> <li>• Folyadékok tulajdonságai, ülepítés.</li> <li>• Keverés; kisminta kísérlet</li> <li>• Szűrés, centrifugálás</li> <li>• Hőátvitel alapjai</li> <li>• Hővezetés</li> <li>• Hőátadás</li> <li>• Forralás, kondenzáció</li> <li>• Bepárlás</li> <li>• Gőz-folyadék egyensúly, szabadsági fok</li> <li>• Flash desztilláció</li> <li>• Szakaszos rektifikálás</li> <li>• Abszorpció</li> <li>• Extrakció</li> </ul>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>zárthelyi dolgozat, órai feladatok megoldása</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük</i>	

**Kötelező irodalom:**

1. Fonyó Zs., Fábry Gy., - Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 1998, ISBN 963 18 9040 6
2. Fejes – Tarján: Vegyipari gépek és műveletek I, Tankönyvkiadó Bp., 1973
3. Fejes- Fábry – Vegyipari gépek és műveletek II Tankönyvkiadó Bp., 1975  
ISBN 963 17 0695 8
4. Fábry Gy. – Vegyipari gépek és műveletek III. Tankönyvkiadó Bp., 1989  
ISBN 963 18 1776 8

**Ajánlott irodalom:**

1. K. Sattler – Termikus elválasztási módszerek, Műszaki Könyvkiadó Bp., 1983  
ISBN 9631044858
2. Földesi P., Fonyó Zs. – Rektifikálás, Műszaki Könyvkiadó, Bp. ISBN 963 10 2182 3
3. Perry- Chemical engineering handbook, 8th ed. Section 5. DOI: 10.1036/0071511288

<b>Tantárgy neve:</b> VEM ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET234NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait és bevezetést kap egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb rugalmasságtani feladatok végeselemes megoldásába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, műveletek mátrixokkal. A rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. A potenciális energia minimuma elv. A lokális közelítés elve. Kompatibilis elmozdulási elemmodell. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Rezgéstani feladatok vizsgálata. A többszabadságfokú rendszerekhez tartozó mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix. A sajátrezgések meghatározásának hatékony eljárásai: iterációs technikák, Jakobi-féle módszer. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő-koordináták segítségével. Végeselemes programok használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3 Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> ANYAGKIVÁLASZTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT018B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kuzsella László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Adott alkalmazásnak leginkább megfelelő anyag kiválasztásának módszerébe vezet be a tárgy, felelevenítve több anyagtudománnyal kapcsolatos tárgyban megszerzett ismeret. Ipari termékek, gépalkatrészek anyagának megválasztása a használat során felmerüli igénybevételek alapján.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Michael F. Ashby rendszerére alapozva bevezetjük a hallgatókat szisztematikus anyagkiválasztásba. Termékeket érő komplex igénybevételeknek való megfelelés szerinti optimalizáció forma, geometria, és az anyag tulajdonságainak alapján. Esettanulmányok alapján, anyagkiválasztási folyamat megismerése. Számítógépes adatbázisok alkalmazása anyagkiválasztási feladatokra. Ashby-féle anyagtulajdonság térkép. Az anyagtulajdonság térkép területei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 ZH és 1 féléves feladat szöveges elkészítése ill. prezentációja</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A ZH és a féléves feladat érdemjegyének 1/2 arányban súlyozott átlaga</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Michael F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, ELSEVIER, 2005, ISBN 0 7506 6168 2	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Michael F. Ashby: Materials Selection in Mechanical Design, ELSEVIER, 2005, ISBN 0 7506 6168 2 Mike Ashby, Kara Johnson: Materials and Design, The art and science of material selection in Production Design, ELSEVIER, 2007	

<b>Tantárgy neve:</b> GYÁRÉPÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT014B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Bokros István, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEVGT011B
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A fluid közegeket feldolgozó gyárak létesítésével, üzemeltetésével kapcsolatos műszaki feladatok tárgyalása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Vegy- és rokonipari gyárak sajátosságai. A gyártástechnológia megtervezése vagy kiválasztása. Gyártelepítés. Gyárak építészeti kérdései, építési anyagok. Gépalapok rezgés elleni védelme. Szolgáltató és kiszolgáló üzemek tervezése. A gyárépítés tervdokumentációi. Gyárak üzembe helyezési folyamata, átadás átvételi eljárás, szakhatósági engedélyezési eljárások. Minőségügyi eljárások érvényesítése. Gyárak üzemvitele, karbantartás, fejlesztési tevékenység.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Keresztes János: Gyártervezés és üzemvitel. Tankönyvkiadó, Budapest. 1973. 2) Fábry György: Vegyipari gépészek kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987. 3) E. Klapp: Apparate- und Anlagentechnik. Springer-Verlag, Berlin, 1980.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) R. K. Mobley: Maintenance Eng. Handbook. McGrawe-Hill,2008. 2) Handbuch für den Rohrleitungsbau. VEB Verlag Technik, Berlin, 1981. 3) Rohrleitungsbau. VEB Verlag T. 1981.	

<b>Tantárgy neve:</b> HEGESZTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT019B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Balogh András, ny. egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy feladata megismertetni a hallgatókat a gépészmérnöki gyakorlat számára kiemelten fontos hegesztési eljárások elvi alapjait, alkalmazási területeit	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A kötés és a kötőeljárások rendszerezése. A hegesztő eljárások elméleti alapismeretei. Lánghegesztés. Ívhegesztő (védőgáz, salakvédelmű és kombinált védelmű) eljárások. Sugárhegesztések. Villamos salakhegesztés. Villamos ellenállás-hegesztő eljárások (pont-, vonal-, dudor- valamint tompehegesztés). Sajtoló (hidegsajtoló-, dörzs-, robbantásos és ultrahangos) hegesztések. Balogh, A.; Sárvári, J.; Schäffer, J.; Tisza, M.: Mechanikai Technológiák. Tankönyv. 3.rész: Hegesztés, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p.: 143-270. Ajánlott irodalom: Ömlesztő hegesztő eljárások. Oktatási segédlet. Miskolci Egyetem Továbbképzési Központ. 2001. p.: 1-315. Gáti J.: Hegesztési Zsebkönyv, Cokom Kft. Miskolc, 2003. p.: 119-380.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1 zárthelyi	
<b>Értékelése:</b> aláírás, kollokvium; <i>a félévközi zh és órai szereplés alapján jó, ill. jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli lehetséges, amelyet kötelezően szóbeli vizsga követ</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Ömlesztő hegesztő eljárások. Oktatási segédlet. Miskolci Egyetem Továbbképzési Központ. 2001. p.: 1-315. Dr. Gáti J.: Hegesztési zsebkönyv, Cokom Kft. Mérnökiroda, Miskolc, 2003. p. 822	



<b>Tantárgy neve:</b> HELYSZÍNI SZERELÉS I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT025B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Bokros István, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEVGT011B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Nagyméretű tartályok és gépek, valamint a csővezetékrendszerek szerelésének megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A helyszíni szerelés fogalma, a kivitelezés előkészítésének lépései. Általános szerelő ipari műveletek és mérések. A szerelés szervezési- és kivitelezési tervdokumentációi, számítógépes támogatás. Nagyméretű folyadéktároló tartályok helyszíni gyártása és szerelése. Gazométerek, gömbtartályok, kolonnák szerelése. Különleges emelési feladatok. Csővezetékrendszerek kivitelezése. Felülettisztítás, korrózióvédelem, hőszigetelés. A gépszerelés általános feladatai, forgó gépek szerelése. Minőségbiztosítás, a szerelés műszaki felügyelete.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Fábry György: Vegyipari gépészek kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987. 2) E. Hampe: Flüssigkeitsbehälter. VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, 1979. 3) Handbuch für den Rohrleitungsbau. VEB Verlag Technik, Berlin, 1981. 4) J.P. Ellenberger: Piping Systems & Pipeline. McGraw-Hill, 2005.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) Szabó J.: Fémtartályok. Műszaki K. 1978. 2) B. Silowash: Piping Systems Manual. McGraw-Hill, 2010. 3) R. K. Mobley: Maintenance Eng. Handbook. McGraw-Hill, 2008.	

<b>Tantárgy neve:</b> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT018B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Siménfalvi Zoltán, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az eddigi tanulmányok alapján, egyéni feladat választás útján felkészülés a szakdolgozat készítésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Szakirány-specifikus tervezési és gyakorlati ismeretek elsajátítása egyedi feladatok alapján konzulensi támogatással. A komplex tervezés előkészíti a nyári gyakorlatot és szakdolgozat készítést gyakorlati ismeretek és esettanulmányok alapján.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Komplex tervezési feladat beadása, folyamatos konzultáció</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A konzulens javaslata alapján ötfokozatú skálán</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> A kiadott feladatnak megfelelően.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> A kiadott feladatnak megfelelően.	

<b>Tantárgy neve:</b> NYOMÁSTARTÓ RENDSZEREK II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT012B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Siménfalvi Zoltán, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEVGT011B
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Vastagfalú, nagynyomású nyomástartó edények tervezési elmélete. Hőmérséklet szerepe a nyomástartó edények tervezésében. Különleges szerkezeti anyagú készülékek. Nyomástartó rendszerek túlnyomás elleni védelme.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A héjelmélet határa. Vastagfalú edények geometriai határai. Vastagfalú, nagynyomású héjak korróziós jelenségei. Vastagfalú henger és gömb feszültségállapota, Lamé egyenletek. Terhelési esetek, azok kombinációi. Nagynyomású készülékek szerkezeti elemei, bontható és nem bontható zárófelületei. Hőmérséklet szerepe a nyomástartó edények tervezésében. Alacsony és nagy hőmérsékletű alkalmazás. Külső kényszer okozta hőfeszültségek. Hőmérséklet-gradiens okozta hőfeszültségek stacionér állapotban. Különleges szerkezeti anyagú készülékek (plattírozás, zománcozás). Zománcozott készülékek szerkezeti kialakítása, zománchibák javítása. Túlnyomás elleni védelem tervezési irányelvei. Biztonságtechnikai alrendszerek kijelölése, rektifikáló kör biztonságtechnikai elemzése. Túlnyomásnövekedést kiváltó zavarok feltárása. Nyomáshatárolók kiválasztása, elhelyezése, beépítése. Környezeti ártalmat csökkentő lefűvőrendszerek. Biztosnági szelepek, hasadótárcsák definíciója, osztályozása, méretezése, kiválasztása, jellemző típusai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Fábry György: Vegyipari Gépészek Kézikönyve, Műszaki könyvkiadó, Bp. 1987 2) Bodor-Szabó: Nyomástartó berendezések szilárdsági méretezése, Műszaki könyvkiadó, Bp. 1982/2001. GM rendelet a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelőség tanúsításáról 3) Elektronikus előadás jegyzet: <a href="http://vgt.uni-miskolc.hu/wp/?page_id=122">http://vgt.uni-miskolc.hu/wp/?page_id=122</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) Bozóki: Nyomástartó rendszerek túlnyomáshatárolása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977. 2) Eckhoff: Dust Explosions in the Process Industries. Butterworth Heinemann 1997. 3) MSZ EN 14491 Dust Explosion venting protective systems	

<b>Tantárgy neve:</b> KARBANTARTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT020B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tóth László, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A karbantartás szerepének tudatosítása a biztonság garantálásában, ill. a különböző karbantartási stratégiák sajátosságainak kihangsúlyozása. Napjaink kockázatalapú karbantartási stratégiájához kötődő szabványi háttér bemutatása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az üzemeltetés biztonsága és a karbantartás folyamata. A periodikus felülvizsgálat és a karbantartás elvi és gyakorlati különbsége. A karbantartási stratégiák és ezek fejlődéstörténete: eseménybázisú, időalapú, megbízhatóság alapú és kockázatalapú karbantartási stratégiák sajátosságai. Napjaink kockázatalapú szemlélete és ennek szabványháttere a különböző iparágakban. A kockázatalapú szemlélet alkalmazásának iparági sajátosságai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Két egyéni feladat kidolgozása és előadása. Az egyik az INTERNETES-es keresés a kockázatalapú szemlélethez tartozó területen, a másik feladata az üzemeltetés közben bekövetkező lehetséges károsodási mechanizmus sajátosságaihoz kötődik.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A két különböző témából tartott előadások alapján a következő 4 szempontot tekintve:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szakmai tartalom (30 %)</li> <li>• Egyéni gondolat (30 %)</li> <li>• A .ppt-s előadás esztétikai (formai) kivitelezése (20%)</li> <li>• Az előadói készség (20%).</li> </ul>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Janik J. (szerk.): Gépüzemfenntartás I. és II. Dunaújváros, 2000. Léfánti R., Janik J., Kalácska G.: Megbízhatóság központú karbantartás. GÉP 2009/8. 3-8. Vajda Gy.: Kockázat és Biztonság. Budapest, Akadémiai Kiadó. 1988. API 581 Base Resource Document-Risk-Based Inspection, First Edition, May 2000. Richards B. J.: Risk-Based Management. A Reliability-Centred Approach. Golf Publishing Company. 1995. Mühlbauer W. K.: Pipeline Risk. Management Manual. Golf Publishing Company. 1992.	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> LÉTESÍTMÉNYEK ACÉLSZERKEZETEI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT006B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármai Károly, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a különböző tartószerkezetekkel, méretezésükkel létesítmények esetén.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezető áttekintés. Varratok statikus és fáradási szilárdsága. Varratok statikus és fáradási szilárdsága. 1. Feladat. Hegesztett kötések méretezése fáradásra feladat kiadása. Hegesztési feszültségek és alakváltozások. A maradó feszültségek hatása a statikus és fáradási szilárdságra. Rúdkihajlás és lemezhorpadásszámítás, együttdolgozó lemezszélesség. Optimális méretezés matematikai módszerei. I-, szekrénytartó optimális méretezése. Rácsos szalaghíd méretezése./Préskeretek optimális méretezése. 1.Feladat beadása. 2. Feladat. Körhengeres silók méretezése Keretek méretezése, hajlított és nyomott rudak. Acélszerkezetek tűzvédelme. Bordázott lemezek, cellalemezek. 2. Feladat beadása. Préskeretek optimális méretezése Rezgéscsillapítás. Rezgéscsillapítás. Rezgéscsillapítás mérés. Cellalemez optimális méretezése Zárthelyi. Vékonyfalú szelvények számítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 feladat, 1 Zh</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Feladatok legalább elégséges szintű teljesítése, a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Jármai,K. & Iványi,M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó,2001, Farkas,J. & Jármai,K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997, Farkas,J. & Jármai,K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003, Jármai,K. & Iványi,M.:Acélszerkezetek tűzvédelme, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2008 Farkas,J. & Jármai,K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT019B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Siménfalvi Zoltán, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEVGT012B, GEVGT014B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az eddigi tanulmányok alapján, egyéni feladat választás útján szakdolgozat készítése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Szakirány-specifikus tervezési és gyakorlati ismeretek, a komplex feladat és a nyári gyakorlat alapján egyedi feladatok megoldása tanszéki és ipari konzulensi támogatással.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Szakdolgozat beadása, folyamatos konzultáció</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A konzulens javaslata alapján ötfokozatú skálán</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> A kiadott feladatnak megfelelően.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> A kiadott feladatnak megfelelően.	

<b>Tantárgy neve:</b> EMELŐGÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT007B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Telek Péter, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja az emelő berendezések alapvető építőelemeinek, illetve azok tervezési, méretezési feladatainak megismertetése a hallgatókkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az emelőgépek (daruk, felvonók, targoncák, stb.) típusai, jellemző építőelemei. A teheremelés dinamikai modelljének elemzése daruk esetén. Az emelőtechnikai építőelemek típusai (kötélzet-típusok, kötélbefogási és rögzítési típusok, hajtási egységek, stb.), működésük és méretezésük. Az emelőtechnikában alkalmazott megfogó szerkezetek működése és méretezése. Az építőelemek, ill. összetett szerkezetek megbízhatóságának és élettartamának vizsgálata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Évközi zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A vizsga eredmény értékelése: 85-100 %: Jeles (5), 70-84 %: Jó (4), 55-69 %: Közepes (3), 40-54 %: Elégséges (2), 0-39 %: Elégtelen (1).</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] Lévai Imre: Anyagmozgatás és gépei I. Bp. 1993, Nemzeti Tankönyvkiadó [2] Cselényi J., Lévai I.: Anyagmozgatás és gépei II. Bp. 1993, Nemzeti Tankönyvkiadó [3] Greschik, Gy.: Anyagmozgatógépek I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Felföldi L.: Rakodástechnika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1982. ISBN 9631043681 [2] Felföldi L. (szerk.): Anyagmozgatási kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1975. ISBN 9631004236 [3] Heinrich Martin: Förder- und Lagertechnik. Vieweg. Braunschweig 1978. [4] Kuliwicz, R. A.: Materials handling handbook, John Wiley and sons, New York, 1985.	

<b>Tantárgy neve:</b> HELYSZÍNI SZERELÉS II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT026B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Bokros István, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEVGT025B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Nagyméretű tartályok és gépek, valamint a csővezetékrendszerek szerelésének megismertetése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A nagyméretű tartályok gyártásával, szerelésével kapcsolatos előírások, szabványok. A csőszerelés során használt és készített dokumentációk, rajzok áttekintése. Csővezetéki osztályok, különleges csővezetékek. A karimás kötések szerelési problémái. A kivitelezés során alkalmazott ellenőrző vizsgálatok.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> zárthelyi dolgozat	
<b>Értékelése:</b> Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%: közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) W. Wagner: Acél csővezetékek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985. 2) EN 14015:2004 Folyadékot tároló, helyszínen gyártott tartályok. 3) MSZ EN 13480 szabványsorozat. Fémből készült ipari csővezetékek. ).	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) Pálfi Z.: Vegyipari készülékek Szerkesztési atlasz. Műszaki K. 1986. 2) G. A. Antaki: Piping and Pipeline Eng. Marcel Dekker, 2003. 3) American Petroleum Institute előírások (API 620, 650 és 653	



<b>Tantárgy neve:</b> GÉPÉSZETI RENDSZERTECHNIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT017B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Venczel Gábor, tanársegéd	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEVGT013B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A fluid közegeket feldolgozó technológiai rendszerek vizsgálata.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A rendszertechnika alapfogalmai. Rendszer, elem, hálózat környezet. A rendszertechnika feladata, módszerei. A rendszer leírásának eszközei. A gráfelmélet rendszertechnikai alkalmazása. Technológiai rendszerek függő-független változói, a rendszer elemek szabadsági foka. Technológiai rendszerek szabadsági fokának meghatározása "felépítéses" módszerrel. Transzport folyamatok, statikus és dinamikus üzemállapotok. Elosztott paraméterű és koncentrált paraméterű rendszer elemek. Technológiai rendszerek vizsgálata az UniSim Design szimulációs program segítségével.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>évközi feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Dr. Szabó Imre: Gépészeti rendszertechnika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 2) Dr. Joó Gyula: Rendszerelmélet. Tankönyvkiadó Budapest, 1984. 3) UniSim Design User Guide. London, 2009.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) Győri I.: Vegyipari rendszertechnikai feladatok. Tankönyvkiadó, 1984. 2) Győri I.: Rendszertechnika Szimulációs programcsomagok. ME oktatási segédlet, 1992. 3. 3. Perry- Chemical engineering handbook, 8th ed. Section 5. DOI: 10.1036/0071511288	

<b>Tantárgy neve:</b> ANYAGMOZGATÓ GÉPEK ÜZEMTANA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT009B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Telek Péter, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja az anyagmozgató gépek alapvető építőelemeinek, illetve azok tervezési, méretezési feladatainak megismertetése a hallgatókkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagmozgató gépek típusai, jellemző építőelemei. A szakaszos működésű anyagmozgató berendezések hajtási-, fékezési rendszerei, biztonsági berendezései. A vonóelemmel rendelkező folyamatos üzemű anyagmozgató berendezések jellemzői, funkcionális elemei és azok megválasztásának elve. A gépelemek statikus és dinamikus igénybevételeinek meghatározása, megbízhatósági és élettartam vizsgálata. Az anyagmozgató gépek karbantartási feladatai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Évközi feladat és zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A gyakorlati jegy 50%-át a feladat, 50%-át a zárthelyi eredménye adja. Az értékelés: 85-100 %: Jeles (5), 70-84 %: Jó (4), 55-69 %: Közepes (3), 40-54 %: Elégséges (2), 0-39 %: Elégtelen (1).</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] Lévai Imre: Anyagmozgatás és gépei I. Bp. 1993, Nemzeti Tankönyvkiadó [2] Cselényi J., Lévai I.: Anyagmozgatás és gépei II. Bp. 1993, Nemzeti Tankönyvkiadó [3] Greschik, Gy.: Anyagmozgatógépek I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Felföldi L.: Rakodástechnika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1982. ISBN 9631043681 [2] Felföldi L. (szerk.): Anyagmozgatási kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1975. ISBN 9631004236 [3] Heinrich Martin: Förder- und Lagertechnik. Vieweg. Braunschweig 1978. [4] Kuliwicz, R. A.: Materials handling handbook, John Wiley and sons, New York, 1985.	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS LOGISZTIKÁJA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT008B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók megismertetése a minőségbiztosítás alapvető fogalmaival. A logisztika feladatainak bemutatása a minőségbiztosítási rendszer működtetéséhez kapcsolódóan.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A logisztikai tevékenység kiterjesztése a minőségbiztosítási folyamatra, mint anyag és információáramlási folyamatra. A logisztikai tevékenységeknél jelentkező minőségbiztosítási feladatok és eszközök. A termékazonosítás és a termékkövetés szerepe a minőségbiztosításnál és a logisztikánál. Termelő vállalat minőségbiztosítási köre, az ott jelentkező logisztikai feladatok. Logisztikai szolgáltató vállalat minőségi köre. Logisztikai minőségi audit.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Félév végén 1db zárthelyi dolgozat teljesítése az aláírás megszerzésének feltételeként</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése, valamint az írásbeli vizsga legalább ugyanilyen arányú teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Illés B.- E. Glistau-N. I. Coello Machado: Logisztika és minőségmenedzsment, Miskolc 2007., p: 1-196)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Cselényi J.- Illés B. szerk: Logisztikai rendszerek I. (Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004., p: 1-378)	

<b>Tantárgy neve:</b> VEM ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET234NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait és bevezetést kap egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb rugalmasságtani feladatok végeselemes megoldásába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, műveletek mátrixokkal. A rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. A potenciális energia minimuma elv. A lokális közelítés elve. Kompatibilis elmozdulási elemmodell. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Rezgéstani feladatok vizsgálata. A többszabadságfokú rendszerekhez tartozó mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix. A sajátrezgések meghatározásának hatékony eljárásai: iterációs technikák, Jakobi-féle módszer. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő-koordináták segítségével. Végeselemes programok használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3 Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> ANYAGÁRAMLÁSI RENDSZEREK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT011B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Telek Péter, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja az anyagáramlási rendszerek jellemzőinek és alapvető tervezési feladatainak megismertetése a hallgatókkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagáramlás alapjai. Az anyagáramlási folyamat matematikai leírása. Az anyagáramlási rendszerek jellemzői, működésük. Jellegzetes anyagáramlási rendszerek. Anyagáramlási rendszerek tervezési feladatai. Objektumok telepítésének, elrendezésének tervezése. Egységgrakomány képzés tervezési kérdései. Szakaszos működésű gépanyagmozgató rendszerek tervezése. A járattervezés módszerei. Folyamatos működésű anyagmozgató géprendszerek tervezése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db. évközi zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A gyakorlati jegyet a két zárthelyi dolgozat összesített eredménye adja: 85-100 %: Jeles (5), 70-84 %: Jó (4), 55-69 %: Közepes (3), 40-54 %: Elégséges (2), 0-39 %: Elégtelen (1).</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] Cselényi J., Illés B. (szerk.): Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó 2005. [2] Felföldi L. (szerk.): Anyagmozgatói kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1975. ISBN 9631004236	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Cselényi J., Illés B. (szerk.): Logisztikai rendszerek I., Miskolc, 2004, p.: 1-369. [2] Felföldi L.: Anyagmozgatói folyamatok tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1969. [3] Prezenszki J.: Logisztika I. BME 1999. [4] Prezenszki J.: Logisztika II. LFK 1999.	

<b>Tantárgy neve:</b> GYÁRTÁS ÉS GYÁRTÓRENDSZEREK TERVEZÉSE	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT160B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dudás Illés, prof. emeritus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy anyagának elsajátításával a hallgatók képessé válnak a gyártási folyamatok szervezésére és tervezésére, a gyártórendszerekben lezajló folyamatok elemzésére és irányítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépgyártástechnológia alapfogalmai. A gyártási és a technológiai folyamat értelmezése és kapcsolata. Gyártórendszerek és belső hierarchiájuk. Gyártási formák és rendszerek. Rugalmas gyártórendszerek és cellák. A rugalmas gyártórendszerek alrendszerei: megmunkáló, anyagmozgató, informatikai és forgácskezelő alrendszer. A rugalmas gyártás tervezésének technológiai alapjai. Gyártórendszerek kapacitása, kapacitási problémák feloldásának lehetőségei. Típus- és csoporttechnológiai folyamatok. Az alkatrészgyártás technológiai folyamatának modellezése. Optimálási lehetőségek a gyártás- és gyártórendszer tervezése során. A számítógéppel segített gyártás elemei és technológiai kérdései. Számítógéppel integrált gyártórendszerek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db ZH dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás I.- Cser I.: Gépgyártástechnológia IV., Gyártás és gyártórendszerek tervezése Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. 2. Dr. Horváth Máttyás - Dr. Markos Sándor: Számítógéppel Integrált Gyártás. Felsőoktatási tankönyv. Gábor Dénes Főiskola, Bp., 1996. 3. George Chryssolouris: Manufacturing Systems: Theory and Practice, Springer., 2006, p602	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dr. Horváth László: Gyártási technológiák tervezése számítógépes rendszerekben. BDMF, Jegyzet., Budapest, 1995. OMK 426061. 2. Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1998.	

<b>Tantárgy neve:</b> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT012B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEALT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgató a különböző logisztikai témájú tantárgyakban tanultakat komplex módon alkalmazva kell, hogy egy konkrét gyakorlati feladatot dolgozzon ki a tanszéki/ipari konzulens szakmai irányítása mellett. Ennek révén a hallgató begyakorolhatja az önálló mérnöki munka azon lépéseit és módszereit, amelyek logisztikai területen a gyakorlati probléma-felismerés, -feltárás és -elemzés készségeivel ruházzák fel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A hallgató által önállóan választott, vagy a tanszék által kijelölt bázisvállalat teljes logisztikai rendszerének nagyvonalú bemutatása, kitérve a beszerzési, termelési, elosztási és újrahasznosítási logisztikai folyamatokra, az ezen alrendszerekben megvalósuló anyag- és információáramlás megvalósítására, eszközeire és szervezésére. A bemutatott rendszer logisztikai szempontok szerinti értékelése, önálló problémafeltárása. A tanszéki/ipari konzulens szakmai irányítása mellett kiválasztott, adott részterületen jelentkező problémák további elemzése, az ok-okozati összefüggések feltárása a korábban tanult szakismeretek komplex alkalmazásával. A vizsgált problémák megszüntetésére nagyvonalú fejlesztési koncepció megalkotása. A feladat kidolgozása során manuális és számítógéppel támogatott technikák alkalmazása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás és a gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi zárójelentés elkészítése, melyet a konzulens értékeli.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A zárójelentés értékelése: 85-100 %: Jeles (5), 70-84 %: Jó (4), 55-69 %: Közepes (3), 40-54 %: Elégséges (2), 0-39 %: Elégtelen (1).</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I., Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963 661 672 8, Miskolc-Egyetemváros, 2006. 2. Prezenszki J.: Logisztika I. BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 1999. 3. Prezenszki J.: Logisztika II. Logisztikai Fejlesztési Központ, Budapest, 1999.	

<b>Tantárgy neve:</b> LOGISZTIKAI RENDSZEREK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT010B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEALT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgató megismeri a vállalati logisztikai rendszer felépítését, alrendszereit, ezek funkcióit és működtetését, valamint ezen alrendszerek tervezésének és irányításának elméleti alapjait. Ezen ismeretek birtokában a hallgató képessé válik a vállalati logisztikai rendszer működtetésében való eredményes közreműködésre.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A globalizáció hatása a logisztikai rendszerek fejlődésére. Logisztikai rendszerek tervezésének és irányításának információs háttere. A vállalati logisztika alrendszerei. Beszerzési logisztika folyamata, tervezési és irányítási módszerei. Make or buy kérdése. Készletezési alapfogalmak, a készletszabályozás feladata, struktúrája, készletgazdálkodási modellek. Termelési logisztika folyamata, tervezési és irányítási módszerei, logisztikával integrált termelésütemezés. Elosztási logisztika folyamata, tervezési és irányítási módszerei. Hulladékkezelés és újrahasznosítás logisztikája.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Alírárs megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Szegedi, Z., Prezenszki, J.: Logisztika-menedzsment, Kossuth Kiadó 2003. 2. Prezenszki J.: Logisztika I. BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 1999. 3. Prezenszki J.: Logisztika II. Logisztikai Fejlesztési Központ, Budapest, 1999. 4. Kulcsár B.: Ipari Logisztika. LSI Oktatóközpont, A mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998.	



<b>Tantárgy neve:</b> SZÁMÍTÓGÉPES TERMELÉSTERVEZÉS ÉS -IRÁNYÍTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEIAK230B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF-IAK <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dadvandipour Samad, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEIAK210B
<b>Óraszám/hét:</b> 3 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók megismertetése a számítógépes termelésstervezés- és irányítás fogalmaival, folyamatával modern gyártási környezetben.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A termelésirányítás: 1. alapfogalmak; 2. elméleti, rendszerszemléletű megközelítése; 3. a termelésirányítási rendszer struktúrája; 4. matematikai modellek és módszerek a termelésirányításban; 5. modern számítógépes term. ir. rendszerek.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Két zárthelyi vizsga, egy kollokvium. Megajánlott érdemjegy szerezhető, ha a zárthelyik átlaga legalább 4,5.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1. Az aláírás feltétele: aktív részvétel a tanórákon és 50% fölötti teljesítmény elérése mindkét zárthelyi vizsgán; 2. A kollokvium feltétele: 50% fölötti teljesítmény elérése a vizsgán.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dr. Dadvandipour Samad 2001. (PhD-tézis) Solving Some Optimization Problems of CAPP in CIM-Environment. Miskolci Egyetem (interneten megtalálható). 2. Tóth Tibor 2004. Termelési rendszerek és folyamatok. Miskolc: Miskolci Egyetemi Kiadó. 3. Órai anyagok alapos ismerete.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Tóth Tibor 2006. Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolc: Miskolci Egyetemi Kiadó.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZÁMÍTÓGÉPES GYÁRTÁSIRÁNYÍTÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEIAK162B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF-IAK <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Hornyák Olivér, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b>	<b>Előfeltétel:</b> GEIAK210B
<b>Óraszám/hét:</b> 3 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a mérnök-informatikus hallgatók megismerjék a termelési folyamatok valós idejű irányítására szolgáló számítógépes alkalmazási rendszereket. A tárgy két nagyobb részterület megismertetését célozza,	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gyártásirányítás alapfogalmai. A Számítógéppel Integrált Gyártás főbb alrendszerei, ezek kölcsönkapcsolatai. Gyártórendszerek vezérlési hierarchiája, a vezérlési és a technológiai hierarchia kölcsönkapcsolatai. Gyártásirányító	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 feladat és zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Az oktató által</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Hornyák Olivér: Számítógépes gyártásirányítás. Előadásvázlat, kézirat. Miskolc, 2012. (Erdélyi Ferenc előadásvázlatai alapján átdolgozva)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Klaus Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT019B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEALT012B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgató a különböző logisztikai témájú tantárgyakban tanultakat komplex módon alkalmazva kell, hogy a Komplex tervezés c. tantárgy keretében elkezdett, konkrét gyakorlati feladatot minden részletében tovább finomítsa és befejezze a tanszéki tervezésvezető és a tanszéki/ipari konzulens szakmai felügyelete mellett. Ennek révén a hallgató begyakorolhatja az önálló mérnöki munka azon lépéseit és módszereit, amelyek logisztikai területen a gyakorlati probléma-megoldás, a mérnöki tervezés alapkészségeivel ruházzák fel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A Komplex tervezés c. tantárgy teljesítése során elért eredmények fokozatos részletezése, pontosítása a szakdolgozati kiírás tárgykörének, illetve részfeladatainak megfelelően. A korábban megfogalmazott nagyvonalú fejlesztési koncepció részletes kidolgozása a szakmai irányítók által pontosított fejlesztési célok figyelembe vételével. Ennek során fejlesztési javaslatok, lehetséges rendszerváltozatok feltárása és kidolgozása (felépítés, működtetés), majd elemző összehasonlítása és értékelése a megfogalmazott célok alapján, alkalmazva a tanulmányok során megismert matematikai módszereket, optimalizáló eljárásokat, szoftvereket. Az önálló kidolgozást a tanszéki tervezésvezető és a tanszéki/ipari konzulens felügyeli, illetve segíti, a kapcsolódó feladatokat a tárgyfelelős koordinálja. További tartalmi és formai elemeket a "Módszertani tájékoztató" szabályoz, heti bontású ütemezés nincs. A feladat kidolgozása során manuális és számítógéppel támogatott technikák alkalmazása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> -	
<b>Értékelése:</b> -	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004. 2. Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I., Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963 661 672 8, Miskolc-Egyetemváros, 2006.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Prezenszki J.: Logisztika I. BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 1999. 2. Prezenszki J.: Logisztika II. Logisztikai Fejlesztési Központ, Budapest, 1999.	

<b>Tantárgy neve:</b> ELLÁTÁSI LÁNC	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT013B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bányainé dr. Tóth Ágota, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat az ellátási lánc és menedzsmentjének alapfogalmaival, az ellátási lánc koncepciójának fejlődésével. A kurzus során bemutatásra kerülnek az ellátási lánc menedzsment technikák és eszközök. Cél az ellátási lánc optimális kialakításához szükséges elméleti alapok megteremtése, valamint a menedzsment technikák megismertetése, ami a mesterképzésben tovább mélyíthető.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Ellátási lánc alapfogalmai. Ellátási lánc koncepciójának fejlődése. Ellátási lánc és logisztika kapcsolata. Ellátási lánc folyamatai. Ellátási lánc menedzsment teljesítmény és hatékonyságmérésének módszerei. Ellátási lánc menedzsment technikák és eszközök. Ellátási lánc modellezése. Ellátási lánc tagjai közötti kapcsolatok formái, tagok közötti együttműködés lehetőségei. Ellátási lánc tervezése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. 2. Prezenszki J.: Logisztika I. BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004. 3. Prezenszki J.: Logisztika II. Logisztikai Fejlesztési Központ, Budapest, 2004.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Szegedi Z., Prezenszki J.: Logisztika-menedzsment, Kossuth Kiadó, Budapest, 2003. 2. Rushton A., Croucer P., Baker P.: The handbook of logistics and distribution management, 3rd edition, Kogan Page Limited, 2006, ISBN 9780749446697	

<b>Tantárgy neve:</b> KARBANTARTÁS LOGISZTIKÁJA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT014B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja a karbantartási folyamatok kiszolgálását megvalósító anyagáramlások és logisztikai feladatok megismertetése a hallgatókkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A karbantartás alapjai. A karbantartási tevékenység végrehajtásának lehetséges módjai, módszerei. A karbantartási folyamat anyag- és információáramlása. A karbantartási folyamathoz kötődő logisztikai feladatok. A karbantartási folyamat logisztikai jellemzői (költségek, idők, stb.). Szétszórt objektumok karbantartásának logisztikai feladatai, hálózatszerűen működő karbantartó rendszerek. A karbantartási folyamat recycling logisztikai vonzatai. A karbantartás termékkövetési rendszere. Berendezések megbízhatósága. Karbantartásnál alkalmazott készletezési mechanizmusok, karbantartás készletmenedzsmentje. Optimalizálási lehetőségek a karbantartás logisztikai folyamataiban.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Évközi zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A vizsga eredmény értékelése: 85-100 %: Jeles (5), 70-84 %: Jó (4), 55-69 %: Közepes (3), 40-54 %: Elégséges (2), 0-39 %: Elégtelen (1).</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> [1] C. Eichler: A karbantartás tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1982. [2] Cselényi J., Illés B. (szerk.): Logisztikai rendszerek I. Miskolc, 2004, p.: 1-369.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> [1] Prezenszki J.: Logisztika I. BME 1999. [2] Prezenszki J.: Logisztika II. LFK 1999.	

<b>Tantárgy neve:</b> RAKTÁROZÁSI RENDSZEREK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT016B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tamás Péter, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus hallgatói megismerik a gyakorlatban alkalmazott raktározási rendszereket, valamint azok működését. Ezen ismeret megszerzése a raktározási logisztikai rendszerek működtetéséhez elengedhetetlen.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A raktározás helye a logisztikában, raktártípusok, tárolási módok. Raktározási logisztikai folyamatok. Raktározási tevékenység logisztikai mutatói. Raktári azonosítás-technika. Raktári kiszolgáló berendezések. Kommissiózási rendszerek. Raktározási tevékenység kiszervezésének folyamata, döntési módszerei. Raktározási rendszerek szimulációjának lehetséges formái. Centrumkeresési-, telepítés elrendezési módszerek alkalmazása optimális raktári pozíciók megválasztására.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése, valamint a kötelező gyakorlatok teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kulcsár B.: Ipari Logisztika. LSI Oktatóközpont, A mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998. Prezenszki J.: Raktározás-logisztika, AMEROPA Kiadó, Budapest 2010.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Prezenszki J.: Logisztika I. BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 1999. Prezenszki J.: Logisztika II. Logisztikai Fejlesztési Központ, Budapest, 1999.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZOLGÁLTATÁSOK LOGISZTIKÁJA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT017B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bányai Tamás, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata és célja, hogy megismertesse a hallgatót a szolgáltatás területén jellemző logisztikai és nem logisztikai szolgáltatásokkal, azok tervezésének és irányításának főbb aspektusaival.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Szolgáltatási logisztika alapjai. Logisztikai/áruforgalmi központok. A logisztikai központok szerepe az áruszállítási rendszerekben. A logisztikai központok kialakulása. Az áruforgalmi központ, mint a logisztikai központok modellje. Az áruforgalmi központok által nyújtott szolgáltatások köre, létesítésük gazdasági és környezeti hatásai. Az áruforgalmi központok főbb típusai. Az áruforgalmi központok telephelye megválasztásának szempontjai, hazai telepítési, fejlesztési lehetőségek. A szolgáltatási logisztika néhány területe: banklogisztika, kórházi logisztika, repülőtéri csomagkezelés logisztikája, ipari parkokban működtethető logisztikai szolgáltatások, gyorséttermek logisztikai feladatai.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Cselényi, J. – Illés, B.: Logisztikai rendszerek I. (Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Prezenszki, J.: Logisztika (BME, 1997.) 2. Frodl: Dienstleistungslogistik (Oldenburg, 1998)	

<b>Tantárgy neve:</b> OBJEKTUMOK ÉS RENDSZEREK OPTIMÁLÁSA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT015B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármái Károly, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat a különféle optimáló módszerekkel és ezek alkalmazásával.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezető áttekintés. A szerkezet- és rendszer optimálás lehetőségei. Célfüggvények, méretezési feltételek. Az egycélfüggvényes optimálás matematikai módszerei. 1. Feladat. Optimális méretezés matematikai módszerei. Egyszerű szerkezeti elemek optimális méretezése. Számítógépes algoritmusai: Backtrack, SUMT, Komplex, Hillclimb. Sequential Quadratic Programming, Flexible tolerance, Leap-frog, Dynamic-Q. Genetikus algoritmus, differenciális evolúció módszere, részecskecsoporth optimálás, firefly, stb. A többcélfüggvényes optimálás matematikai módszerei. Költségek, költségcsökkentés, gazdaságosság. Gyártási szempontok az optimálásban. Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimálása. Energetikai-, logisztikai rendszerek optimálása. Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimálása. 1. Feladat beadása. Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimálása. Zárthelyi.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>feladat, 1 Zh.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Feladat legalább elégséges szintű teljesítése, a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Jármái, K. & Iványi, M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó, 2001, Farkas, J. & Jármái, K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997, Farkas, J. & Jármái, K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003, Jármái, K. & Iványi, M.: Acélszerkezetek tűzvédelme, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2008 Farkas, J. & Jármái, K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	



<b>Tantárgy neve:</b> KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT056B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók áttekintést kapnak az áruszállítással kapcsolatos alapfogalmakról, folyamatokról, megismerik az egyes közlekedési ágazatok jellemzőit.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Áruszállításhoz kapcsolódó alapfogalmak. Fő közlekedési folyosók. Logisztikai szolgáltatók. Szállítási módok összehasonlítása. Közúti szállítás. Vasúti szállítás. Vízi szállítás. Légi szállítás. Csővezetékű szállítás. Kombinált szállítás. Okmányok. Incoterm szokványok. Szállítványozás mutatószámok. Szállítási költségek minimalizálásának módszerei. ERKE megválasztásának módszerei szállítási feladatok ellátása esetén. Járattervezési algoritmusok gyakorlati alkalmazása. Szimuláció alkalmazása szállítási rendszerek tervezésénél.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 50%-ának megszerzése, valamint a kötelező gyakorlatok teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Magyar István: Szállítványozási ismeretek Kézirat, Károly Róbert Főiskola Gyöngyös, 2005., Dr. Bokor Zoltán: Szállítványozási menedzsment I., egyetemi oktatási segédlet 2009.,	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Szegedi Z. Prezenszki J: Logisztika-menedzsment, 2005., Cselényi, J.-Illés, B. szerk: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Könyvkiadó, Miskolc, 2004. p.1-378., Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006, ISBN 963 661 672 8, Logisztika I.: Prezenszki, J.: BME Mérnök-továbbképző Intézet, 2001., Langford, J.: Logistics principles and applications, Sole Press, 2007, ISBN-10: 0-07-147224-X, Rushton A., Croucher P., Baker P.: The handbook of logistics and distribution management, 3rd edition, Kogan Page Limited, 2006, ISBN 9780749446697	

<b>Tantárgy neve:</b> KÜLÖNLEGES GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT170B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Maros Zsolt, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy anyagának elsajátításával a hallgatók betekintést nyernek a különleges technológiák fizikai folyamataiba és alkalmazási lehetőségeibe, megismerik azok technológiájának alapvető elemeit.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Különböző fizikai elveket hasznosító nagy energiasűrűségű megmunkálások csoportosítása és jellegzetességei. Mechanikai, kémiai és hőenergiát hasznosító eljárások. A sugaras megmunkálások jellemzői. Ultrahangos megmunkálás, abrazív vízsugaras vágás jellegzetességei és alkalmazásai. Elektroeróziós megmunkálások. Megmunkálás plazmával és lézerrel. Megmunkálás elektron- és ionsugárral. Nagysebességű megmunkálások, gyorsmarás, rapid prototyping. Mikromegmunkálások. Ultraprecíziós megmunkálások. Nanotechnológiák. Különleges technológiai feltételek és eszközök.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db ZH dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Takács János: Korszerű technológiák a felülettulajdonságok alakításában, Műegyetemi Kiadó, 2004, p346 2. Niebel-Draper-Wysk: Modern manufacturing process Engineering, Mc Graw-Hill Publishing Company 1989, p986.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia I., Gépgyártástechnológia alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2000. 2. Csanády A-Kálmán E.-Konczos G.: Bevezetés a nanoszerkezetű anyagok világába, MTA Kémiai Kutatóközpont ELTE Eötvös Kiadó, 2009, p313	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁMGÉPEK I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT009B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT
	<b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr Velezdi György, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GESGT001B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Alkalmazói, üzemeltetői szintű áttekintő ismert a szerszámgépekről. A hagyományos és a korszerű CNC forgácsoló szerszámgépek rendszerező bemutatása.	

### **Tantárgy tematikus leírása:**

#### 1. előadás:

A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend ismertetése, követelményrendszer, ZH, feladat, konzultáció, oktatási segédletek, jegyzetek, stb.)

Bevezető. Szerszámgépek felosztása. Eszterga típusú gépek. A furatmegmunkálós gépei. A vízszintes fúrómarómű.

#### 2. előadás:

Marógépek.

#### 3. előadás:

Gyalu- és vésőgépek. Abrázív megmunkálógépek (köszörűk, felületfinomítók).

#### 4. előadás:

Megmunkáló központok I. – Alapgép.

#### 5. előadás:

Megmunkáló központok II. – Automatikus szerszámellátás.

#### 6. előadás:

Megmunkáló központok III. - Automatikus munkadarab ellátás, FMC.

#### 7. előadás:

Megmunkáló központok IV. - Spec. I. (Többborsós gépek, NC-aggregátok).

#### 8. előadás:

Megmunkáló központok V. - Spec. II. (5D-s gépek, új morfológiák, PKM gépek).

#### 9. előadás:

Zárthelyi.

#### 10. előadás:

Esztergaközpontok I. - Alapgép, revolverfejek.

#### 11. előadás:

Esztergaközpontok II. – Automatikus szerszám és mdb ellátó rendszerek. Eszterga FMC.

#### 12. előadás:

Rugalmas gyártó rendszerek (FMS).

#### 13. előadás:

Összefoglalás, filmvetítés.

#### 14. előadás:

Zh- és feladat pótlás, elővizsga.

#### 1. gyakorlat:

A gyakorlatok rendjének ismertetése (feladatok, óralátogatás, stb.). Féléves tervezési feladat kiadása és részletezése.

#### 2. gyakorlat:

Kinematikai tervezés.

#### 3. gyakorlat:

Kinematikai tervezés.

#### 4. gyakorlat:

Kinematikai tervezés.

#### 5. gyakorlat:

Villamos tengelykapcsoló kiválasztása.

#### 6. gyakorlat:

Szilárdsági méretezés, mérethelyes vázlatkészítés.

#### 7. gyakorlat:

Szilárdsági méretezés, mérethelyes vázlatkészítés.

#### 8. gyakorlat:

Kiegészítő méretezések, részhatáridős feladatrészt beadása.

#### 9. gyakorlat:

Kiegészítő méretezések.

#### 10. gyakorlat:

A konstrukció részletes kidolgozása.

#### 11. gyakorlat:

A konstrukció részletes kidolgozása.

#### 12. gyakorlat:

A konstrukció részletes kidolgozása.

**Félévközi számonkérés módja:**

*1 db 2 órás zárthelyi dolgozat.*

*1db önálló hajtómű tervezési feladat, AutoCAD rendszerrel elkészítve, elektronikusan archiválva.*

**Értékelése:**

*Mind a feladat mind a zárthelyik 1-5 skálán értékelve.*

**Kötelező irodalom:**

A tárgy előadásainak ppt formátumú elektronikus jegyzetei, mely a tanszéki honlapon elérhető.

**Ajánlott irodalom:**

Kordoss József : Szerszámgépek II.. Tankönyvkiadó, Bp. 1972

Dr. Tajnafői József: Szerszámgéptervezés II. Tankönyvkiadó, Bp. 1990

Dr. Takács Ernő: Szerszámgépek I.. Tankönyvkiadó, Bp. 1981

<b>Tantárgy neve:</b> VEM ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET234NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait és bevezetést kap egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb rugalmasságtani feladatok végeselemes megoldásába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, műveletek mátrixokkal. A rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. A potenciális energia minimuma elv. A lokális közelítés elve. Kompatibilis elmozdulási elemmodell. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Rezgéstani feladatok vizsgálata. A többszabadságfokú rendszerekhez tartozó mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix. A sajátrezgések meghatározásának hatékony eljárásai: iterációs technikák, Jakobi-féle módszer. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő-koordináták segítségével. Végeselemes programok használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3 Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> GÉPÉSZETI ELEKTRONIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVEE053B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> VMI-VEE <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Blága Csaba, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEVEE050B
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a speciális villamos gépeket, szervomotorokat és azok villamos hajtását teljesítményelektronikai eszközökkel.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Teljesítmény-elektronikai félvezető eszközök jellemzői. Be- és kikapcsolási idők. Diódák párhuzamos és soros kapcsolása. Tirisztor család: SCR, triak, GTO, LTT, SITH, MCT. Tirisztorok kommutációja. Tirisztorok gyújtása. Tranzisztor család: Power BJT, MOSFET, IGBT felépítése, működése és jellemzői. Bázisvezérlések, Totem-Pole. Teljesítménymodulok felépítése, technológiája, alkalmazása. AC/AC átalakítók: fázishasítás, hullámcsomag, szaggatás. DC/DC átalakítók: PWM, PFM. H-híd. Jelkövető-szabályozás. Áramvektor-szabályozás. Vezérlő integrált áramkörök. Villamos hajtások. Egyenáramú gépek. PM szervomotorok. AC szervomotorok. Inverter, frekvenciaváltók, U/f vezérlés. Léptetőmotorok és alkalmazásaik. Mágneses körök alapfogalmai. Hidraulikus és pneumatikus eszközök működtető mágnesei, szolenoidok, arányos mágnesek és elektronikus vezérlésük.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>A félév során 2 zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 50 perc. Megfelelt szint: a pontok 40%-a+1 pont.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>40%+1 pont-tól: aláírás és 2, 60%-tól 3, 77%-tól 4, 90%-tól 5</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Dr. Blága Csaba, Teljesítményelektronika, online előadás vázlat Dr. Máday Ferenc, Szervomotorok, online oktatási segédlet	
<b>Ajánlott irodalom:</b> K. Heumann, A teljesítményelektronika alapjai, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. Muhammad H. Rashid, Power Electronics, Prentice-Hall International, Inc., 1993. Ferenczi Ödön, Teljesítményszabályozó áramkörök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981. Dr. Rajki Imre, Törpe és automatikai villamos gépek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990. Helmut Moczala, Törpe villamos motorok és alkalmazásaik, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.	

<b>Tantárgy neve:</b> HIDRAULIKUS, PNEUMATIKUS RENDSZEREK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT016B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Barna Balázs, tanszéki mérnök	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GESGT002B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Hidraulikus és pneumatikus körfolyamok elemeinek ismertetése, adott feladat végrehajtására szolgáló hidraulikus és pneumatikus körfolyamok tervezéséhez szükséges ismeretek nyújtása. Pneumatikus alapkapcsolások összeállításának gyakorlása.	



## **Tantárgy tematikus leírása:**

Előadások tematikája:

1. hét: Hidraulikus körfolyamok nyomásirányító elemei. Közvetlen és elővezérelt nyomáshatárolók működése, statikus és dinamikus karakterisztikái, jelképek. Nyomáshatároló linearizált karakterisztikája. Közvetlen és elővezérelt nyomáscsökkentők működése, karakterisztikái, jelképe. Háromutas nyomáscsökkentő. Nyomáscsökkentő alkalmazása zérus térfogatáramú fogyasztó esetén.

2.hét: Hidraulikus körfolyamban alkalmazott áramirányító elemek.Fojtószelep működési elve, csoportosítása, szerkezeti kialakítása, jelképe. Fojtószelepek minőségi jellemzői. Végrehajtó elem sebességének szabályozása sorosan ill. párhuzamosan kapcsolt fojtásokkal.Előnyök és hátrányok. Hajtás munkapontjának meghatározása karakterisztika módszerrel. Karakterisztika hasznos és veszteségi teljesítményterületei.

3. hét: Fojtásos sebesség vezérlés esetén a terhelésváltozás hatása a munkapontra. A hajtás engedékenysége. A hajtásmerevség növelésének lehetőségei. Áramállandósító szelepe működési elve, elrendezése sorosan és párhuzamosan elhelyezett fojtásokkal. Nyomáskülönbség állandósító működési elve, vonalas szerkezeti vázlata, jelképe. Primer és secunder szabályozású kétutas áramállandósító szerkezeti kialakítása, jellemzői, statikus karakterisztikája, jelképe, alkalmazása.

4. hét: Három utas áramállandósító szerkezeti kialakítása, jellemzői, jelképe, alkalmazása. Fojtással és térfogatáram állandósítóval megvalósított áramosztás jellemzői. Áramosztó működési elve. Nyomásviszony állandósító működési elve, vonalas vázlata, jelképe. Áramosztó vonalas vázlata, szerkezeti kialakítása, működése, jellemzői, jelképe. Áramosztási hiba. Áramösszegző vonalas vázlata, szerkezeti kialakítása, működése, jellemzői, jelképe.

5. hét: Útváltó szelepek feladata, jelképe, jelölése, módszeres származtatása. Útváltó szelepek csoportosítása, üléses és tolattyús útváltók szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképek. Útváltók működtetése. Útváltó szelepek kiválasztásának szempontjai, útváltók minőségi jellemzői. Tolattyúra ható erő. Elővezérelt útváltók szerkezeti kialakítása, részletes és összevont rajzjele. Vezérlési módok. Rugóval - és nyomással központosított elővezérelt útváltó.

6. hét: Visszacsapó szelepek feladata, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe, karakterisztikája. Vezérelt visszacsapó szelepek feladata, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe. Vezérelt visszacsapó szelep beépítésének követelményei. Vezérelt visszacsapó szelep alkalmazása teher süllyesztésre. Kettős vezérelt visszacsapó szelep. Zuhanásgátló szelepek feladata, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe. Automatikus légtelenítő szelepek feladata, szerkezeti kialakítása, jelképe.

7. hét: Nyomásvezérelt 2/2-es hidraulikus elemek működési elve, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai. Nyitási és zárási erőegyensúlyi összefüggések. Nyomásvezérelt 2/2-es hidraulikus elemekkel megvalósított hidraulikai funkciók.

8. hét: Hidraulikus akkumulátorok működési elve, csoportosítása, szerkezeti kialakítások, jelképe. Akkumulátor elnyelt folyadéktérfogatának változása az állapotváltozás jellege és a nyomás függvényében. Jellegetes nyomásértékek. Az akkumulátor kapacitása, az akkumulátorban tárolt folyadék munkavégző képessége. Akkumulátor névleges méretének és gáztöltési nyomásának meghatározása folyadéktérfogat igényhez. Hidraulikus akkumulátor beépítésének biztonsági követelményei, az akkumulátor biztonsági tömb elemei.

Szám példa: Akkumulátor kiválasztása időszakos többlet térfogatáram igény biztosítására.

9. hét: Arányos mágnessel működtetett hidraulikus elemek. Az arányos mágnes szerkezeti kialakítása, jellemzői. Elmozdulás vezérelt és erővezérelt arányos mágnes. Arányos mágnessel működtetett útváltó hidraulikai funkciói, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe.

Arányos mágnessel működtetett közvetlen vezérlésű és elővezérelt nyomáshatároló szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe.

Arányos mágnessel működtetett elővezérelt útváltó szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe.

10. hét: Arányos mágnessel működtetett fojtó és áramállandósító szelep szerkezeti kialakítása, működése, jellemző tulajdonságai, jelképe. Térfogatáram állandósítás arányos mágnessel működtetett útváltóval.

Szám példa: arányos mágnessel működtetett útváltó kiválasztása teher gyorsításra ill. adott sebesség eléréséhez.

11. hét: Szervoszelepek hidraulikai funkciói, csoportosításuk. Szervoszelepekben alkalmazott elektromechanikus jelátalakító.Tolattyús és fúvókás hidraulikus erősítő fokozatok. Szervoszelepek jellemző karakterisztikái: üresjárású és terhelési karakterisztikák. Kétfokozatú, nem merev visszacsatolású szervoszelep szerkezeti kialakítása, működése, jellemző tulajdonságai, jelképe.

Arányos és szervoszelepek összehasonlítása.

**Félévközi számonkérés módja:**

2 db zárthelyi

**Értékelése:**

*Aláírás feltétele az évközi zárthelyik legalább elégséges szintű teljesítése és pneumatikus kapcsolástechnikai feladatok gyakorlatokon való részvétel. Vizsgajegy megállapítása vizsgazárthelyi alapján. Zárthelyik értékelése: 0-40%: elégtelen; 40-55%:elégséges; 55-70%:közepes; 70-85%:jó; 85-100%:jeles.*

**Kötelező irodalom:**

Fűrész Ferenc: Irányítástechnika ( Hidraulikus elemek – és rendszerek) , BMF BGK 3012,2003;

Bärnkopf Rudolf: Hidraulika a gyakorlatban, Flaccus Kiadó,2011;

Hantos Tibor-Barak Antal-Nagy Lajos- Simon Gábor: Hidraulika alapjai, elektronikus jegyzet (<http://gepesz.uni-miskolc.hu/hefop>);

Dr. Kröll Dulay Imre: Szerszámgépek automatizálása I. ( Hidraulikus hajtás és irányítástechnika alapjai ), Tankönyvkiadó, 1986.

**Ajánlott irodalom:**

Rudi A. Lang: A fluidtechnika – hidraulika alapjai és elmélete, Bosch Rexroth AG, 2004; Dr. Kröll Dulay Imre: Hidrosztatikus hajtás és rendszertechnika – didaktikus példatár, Szocio Prudukt Kft, 2001.

J.P.Hasebrink: A pneumatika alapjai, Bosch Rexroth AG, 2005

<b>Tantárgy neve:</b> KENÉS ÉS TÖMÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET112B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Németh Géza, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003B/R és GEGET004B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépelemek fő méretezési kérdéseit ismerő hallgatók bővebb betekintést nyerjenek a kenőanyagok, kenésállapotok és kenési feladatok világába, képesek legyenek gyakorlati kenési és tömítési feladatok megoldására a szerszámgépipar, a járműipar és az általános gépipar területén.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A kenés, a kenőanyag jelenléte a gépek megbízható működésének egyik feltétele. A kenésmélet kultúrtörténete. Az érintkezési felületek jellemzése. 2. Kenésállapotok. Határfelületi, vegyes, EHD- és tiszta folyadék kenés. 3. Kenőanyagok. Alapolajok és adalékok. Kenőanyagok jellemzői. Kenőanyagok laboratóriumi vizsgálatai. Kenőolaj diagnosztika. 4. Gépelemek kenése. Kenőolajok ISO viszkozitási osztályai. Hidrodinamikus és hidrosztatikus sikló felületpárok tervezése. Kenési rendszerek. Kenőanyag hűtése. 5. Tömítési feladatok általános kérdései. A tömítések alaptípusai, osztályozásuk. Közégek elválasztásának alapesetei. Tömítések anyaga és kenése. 6. Gördülőcsapágyak kenésállapotai. Zsír és olajkenés. A kenés műszaki megoldásai. A kenőanyag mennyisége és cseréje. Kenőolaj kiválasztása. Védőtömítések. 7. Fogaskerekek kenési állapota, kenőanyagai és kenési módjai. A kenési rendszer tervezése különböző fogazott elempároknál. A szükséges kenőolaj viszkozitás. 8. Csúszó- és gördülővezetékek kenése. Kenőanyagválasztás az EHD-kenésmélet alkalmazásával. Tengelykapcsolók, fékek, súrlódó hajtások kenése. 9. Kenőkészülékek típusai, csoportosításuk. Központi kenőrendszerek. Kenőrendszer-hálózatok és elemeik. 10. Dugattyús belsőégésű motorok kenési és tömítési problémái. A dugattyú, dugattyúgyűrű és kenőfilm tömítő hatása. A forgattyús tengely csapágyainak kenésállapota. Szelep, himba és bütyökkenés. Belsőégésű motorok kenési rendszere. Légszűrő és olajszűrő. 11. Kenőanyagok csoportosítása. Ipari berendezések kenése: gyártó gépsorok, szerszámgépek, pneumatika és hidraulika elemek. 12. Csúszógyűrűs tömítések alaptípusai. Erőhatások. A csúszógyűrű egyensúlyi egyenlete. Tehermentesített tömítés. 13. Zárt ipari hajtóművek kenése és tömítése. A kenőanyag csillapító hatása. Nyitott ipari hajtóművek kenése. Kompresszorok kenése és tömítése. Kompresszorolajok. 14. Az évközi gördülő csapágyazási feladatoknak a hallgatók általi bemutatása a futáspontosság, a szerelhetőség, az üzemeltethetőség, a kenés és a tömítés szempontjából.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1db Zárthelyi dolgozat + 1db évközi feladat + az évközi feladat bemutató előadása	
<b>Értékelése:</b> $Gy = (Zh + 2 * Fa + Be) / 4$ ötfokozatú gyakorlati jeggyel Zárthelyi (Zh): 0-40% -> elégtelen, 40-55% -> elégséges, 55-70% -> közepes, 70-85% -> jó 85-100% -> jeles, a határokon a hallgató javára döntve. Feladat (Fa): CAD 2D összeállítási rajz (60% részarányal) + Számítási jegyzőkönyv (40% részarányal) szerepel az egyetlen érdemjegyben Feladat bemutató (Be): Az utolsó oktatási héten Power point-os segítséggel 5 perces előadás tartása a kurzus hallgatói előtt. A számítógépes bemutató 70%-os, a szóbeli előadás 30%-os részarányú az egyetlen érdemjegyben. Az előadás megtartásának feltétele, hogy csak az oktató által előzetesen jóváhagyott Power point-os állomány használható fel.	

**Kötelező irodalom:**

- [1 ] Szota György, Gépelemek IV. (kézirat), Tankönyvkiadó, Budapest, 1981, 263p. (Rugók p51-112)
- [2] Döbröczöni Ádám, Gépszerkezettan I. (tankönyv), Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. 260p, (Szota Gy., Tribológiai alapok p72-108, Németh G., Erőzáró tengelykötések p162-191)
- [3] Szendrő Péter, Gépelemek (tankönyv), Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2007, 750p, p452-462, p482-516. ISBN 978-963-286-371-9
- [4] Nagy Géza (ed.), Gépszerkesztési atlasz, Gépipari Tudományos Egyesület - Miskolci Egyetem Gépelemek Tanszéke, Budapest, 1991.
- [5 ] FAG, Die Gestaltung von Walzlagerungen, Publ.-Nr. WL00 200/4 DA, Schweinfurt, 1990. 200p.
- [6] The Design of Rolling Bearing Mountings (Design Examples covering Machines, Vehicles and Equipment), Publ. No. WL 00 200/5 EA, FAG OEM und Handel AG FAG Bearings Limited, Schweinfurt, 1998.

**Ajánlott irodalom:**

- [7 ] Schmid, E., Handbuch der Dichtungstechnik, Expert Verlag, Grafenau, 1981.
- [8] Albert, M. & H. Kötttritsch, Walzlager Theorie und Praxis, Springer Verlag, Wien 1987.
- [9] R.H.P. 1992. RHP Bearing Technical Hand book. Published by RHP Bearings Industrial, P.O. Box 18, Newark, Notts England NG 24 2JF, p64-67, p103-109.
- [10] SKF Főkatalógus, 4000 H. Svéd Golyóscsapágy Társaság, Budapest, 1989. p 131-147: Csapágyelőfeszítés, tömítések, p148-162: Kenés és karbantartás, p163-173: Beszerelés, kiszereles.
- [11]Valasek I. (ed.), Tribológiai kiskönyvtár (1-7. kötet), Tribotechnik Kft., Budapest, 2003., ISBN 963 00 8690 5

<b>Tantárgy neve:</b> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT116B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GESGT009B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A Komplex tervezés tantárgy legfontosabb célja, hogy a hallgatók valódi ipari feladatok megoldásával begyakorolják az előadásokon és gyakorlatokon korábban tanultakat, megtanulják felismerni az egyes mérnöki szituációkat, használni tudják az egyes mérnöki szituációkban alkalmazható tipikus munkamódszereket és tanulják meg az önálló mérnöki munka lépéseit és szabályait.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A Komplex tervezési feladatok során a hallgatók, a gyártóeszközök tervezésének, vagy üzemeltetésének területéről- származó konkrét ipari probléma megoldásával foglalkoznak. A Komplex tervezési feladatok kidolgozásában ipari és/vagy tanszéki konzulensek segítenek, de a hallgató részéről kezdeményezésre van szükség, és a feladat előrehaladása során növekvő önállóság az elvárás. A Komplex tervezés feladataihoz nem léteznek kidolgozott megoldási sablonok, mert valamennyi feladat egyedi.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1db feladat</i>  <b>Értékelése:</b> <i>A félév sikeres lezárásához a feladat elégséges szintű teljesítése szükséges.</i> <i>A feladat értékelése komplex módon történik, aktivitás a feladatkiírás során (0-10 pont), félév közi aktivitás, rendszeresség (0-30 pont), prezentáció (0-20 pont)</i> <i>Dolgozat (0-40pont)</i> <i>elégtelen (0-49 pont), elégséges (50-64 pont), közepes (65-79 pont), jó (80-89 pont), jeles(90-100 pont)</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Takács Gy.: Komplex tervezés, elektronikus útmutató és segédlet, BSc szintű, gépészmérnök szakos Szerszámgépészeti és Mechatronikai szakirányos hallgatók számára, 2010  <b>Ajánlott irodalom:</b> Az ajánlott irodalmat a komplex feladat konzulense írja elő a dolgozat témájának függvényében.	

<b>Tantárgy neve:</b> MECHATRONIKA I.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT010B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Csáki Tibor, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GESGT009B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mechatronika alapjainak megismerése, alapvető mechatronikai rendszerek és vizsgálati módok megismerése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A mechatronikai berendezések főbb funkciói. 2. Az érzékelés, irányítás, beavatkozás, végrehajtás feladatai, eszközei. 3. Mechatronikai egységek pozícionáló rendszerei. 4. Út- és sebességmérők. 5. Elektromechanikus hajtások. 6. Szabályozókörök mechatronikai berendezésekben. 7. Szabályozások vizsgálati módszerei. 8. Irányítási algoritmusok. 9. Pozícionáló rendszerek beállítása, mérése. 10. Stabilitásvizsgálatok. 11. Pozícionáló rendszerek követési tulajdonságai. 12. Példák mechatronikai rendszerek vizsgálatára. 13. Feladatmegoldás gyakorlása, konzultáció. 14. Összefoglalás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>0-40 % elégtelen, 41-55% elégséges, 56-70% közepes, 71-85%jó, 86-100% jeles</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Csáki T, Makó I.: Fundamentals of Automation elektronikus jegyzet <a href="http://www.szgt.uni-miskolc.hu/robot/Fundamentals%20.pdf">http://www.szgt.uni-miskolc.hu/robot/Fundamentals%20.pdf</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Oláh M. szerk.: Automatika mérnököknek Csáki F. Automatika	

<b>Tantárgy neve:</b> TERVEZÉSMÓDSZERTAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT011B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GESGT009B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tervezőmérnöki gyakorlatban alkalmazott különféle tervezési módszerek megismerése, a tervezés folyamat módszertani alapjainak elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A műszaki terv fogalma, fajtái és szintjei. 2. Tervezési szemléletek. 3. Az intuitív tervezés lényege, az intuitív tervezési folyamat vázlata. 4. A módszeres tervezés alapgondolata és jellemző technikái. Tervezői katalógusok. 5. Megoldásváltozatok létrehozásának módszerei, tudásfa és tudásmátrix. 6. Szerszámgép morfológia, szerszámgép részegységek kódolása, struktúraegyenlet képzése, elsőfokú szerszámgépstruktúrák származtatása. 7. Szerszámgép morfológia, másod- és harmadfokú szerszámgépstruktúrák származtatása. 8. Robotstruktúrák származtatása és építési változatok. 9. A tervezés gyorsításának módszerei. 10. Gyártmánysorozatok és tervezési módszerei 11. Építőszektény rendszerek. Egységes elemek alkalmazása a tervezésben. 12. A szerszámgéptervezés általános elvei 13. Megoldás-változatok szelektálása, műszaki értékelemzés alapjai. 14. Egy- és kétdimenziós műszaki értékelemzési modellek. 15. Tartalék (ZH, tanulmányi kirándulás, oktatási szünet, stb.)	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b>	
1db zárthelyi 1db féléves feladat	
<b>Értékelése:</b>	
A félév sikeres lezárásához a ZH legalább elégséges és a feladat legalább megfelelt szintű teljesítése szükséges.	
ZH értékelése: (maximális pontszám 60): elégtelen (1) 0-28 pont, elégséges (2) 29-36 pont, közepes (3) 37-44 pont, jó (4) 45-52 pont, jeles (5) 53-60 pont	
Feladat értékelése: megfelelő/nem megfelelő. A feladatot személyesen kell beadni, mely során a gyakorlatvezető meggyőződik annak eredetiségéről.	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
Takács, Gy., Zsiga, Z., Makó, I., Hegedűs, Gy.: Gyártóeszközök módszeres tervezése (elektronikus oktatási segédlet) <a href="http://miskolc.infotec.hu/data/miskolc/lm_data/lm_1228/flipbook1_1314689219/index_blue.html">http://miskolc.infotec.hu/data/miskolc/lm_data/lm_1228/flipbook1_1314689219/index_blue.html</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	
Tajnafoi, J.: Szerszámgéptervezés II. (Tankönyvkiadó, 1990.)	
Roth, K: Tervezés katalógussal (Műszaki Könyvkiadó, 1989.)	
Pahl - Beitz: A géptervezés elmélete és gyakorlata (Műszaki Könyvkiadó, 1981.)	

<b>Tantárgy neve:</b> IPARI FORMATERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET302B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Péter József, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Bevezetés a tartalom és a forma egységének megteremtésére fókuszáló integráló termékfejlesztő munkába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A termék fogalma. Az absztrakt termék, a termék és a kiegészítő termék. Órára szükséges eszközök ismertetése, Rajztechnikai alapok ismertetése Rajztechnikai előadás</li> <li>2. Az ipari forma és ipari formatervezés értelmezése. A termék formai és tartalmi összefüggése. A formatervezés értelmezése, egy-egy oldalának kiemelése. A formatervezés komplex értelmezése. 1. Órai rajzfeladat: Axonometrikus ábráról képies vetület készítése. Az önálló gyűjtőmunka témáinak meghatározása. 1-4. feladat kiadása</li> <li>3. A forma részfunkciói. A műszaki-technikai, a technológiaalakító, ökológiai, az érték- és hatékonyságnövelő, a minőségjavító részfunkció. 2. Órai rajzfeladat: Axonometrikus ábráról képies vetület készítése</li> <li>4. A forma részfunkciói. Jelleg- és arculatformáló, nevelő és tudatformáló, információtovábbító, általános esztétikai, szociológiai, dokumentációs és integráló részfunkció. A formatervezés mint tudományterületek és művészetek eredményeit integráló kultúra. 3. Órai rajzfeladat: egyszerű testek vetületeiből képies vetület készítése 1. feladat beadása. Rubik kocka</li> <li>5. Termékpszichológia. A termék lélektani hatásának megtermelése. 4. Órai rajzfeladat: egyszerű testek vetületeiből képies vetület készítése</li> <li>6. A beszéd és a vizuális közlés analógiája. A felidézés. A tagolás, az arány, és az arányosság. A vizuális nyelv alkotóelemei, az elvont formai viszonylatok. Az alak és a szín szerinti rendezettség, szimmetria, aszimmetria, a ritmusadás lehetősége. 5. Órai rajzfeladat: Üreges tárgy ábrázolása ¼ részét eltávolítva az üreg megmutatása érdekében</li> <li>7. A kiemelés és a háttérbe olvasztás, a hangsúly és a hangsúlytalanság, a változatosság és a változatlanság, a folytonosság és a szakaszosság alkalmazása. 6. Órai rajzfeladat: Négyzet vagy hatszög alapú csavaranya képies vetületének megrajzolása 2. feladat beadása. PC egér</li> <li>8. Az intimizáció. A kognitív disszonancia. A termékforma szociológiai hatása. Az érték kifejezése. Az elegancia. 7. Órai rajzfeladat: Kerékpár részletes képies vetülete. Egyéni feladat</li> <li>9. A termék nevelő hatása. Az esztétikai részfunkció. 8. Órai rajzfeladat: Csóvázás játszótéri játék nézeteinek és képies vetületének megrajzolása</li> <li>10. Az alak, a méret, az anyag és a felületminőség kontrasztja. 9. Órai rajzfeladat: Repülőgép képies vetületének ábrázolása fényképek alapján. Egyéni feladat.</li> <li>11. A környezet szempontjai a terméktervezésben. Az újra- és a továbbhasználat, az újra- és a továbbhasznosítás. A mesterséges elavítás. Az anyag-, energia és terméktakarékosság lehetősége. 10. Órai rajzfeladat: Szerelt gépelemek képies ábrázolása. Egyéni feladat</li> <li>12. Az emberi test jellemző méretei és arányai. Az antropometriai táblázatok összeállítása és kezelése, használhatóságuk korlátai. 11. Órai rajzfeladat: Egyszerű szerszámok képies ábrázolása. Egyéni feladat.</li> <li>13. Az ülés kialakításának szempontjai. A fő méretek, az anyag a és borítás kiválasztása. Az állíthatóság. A kényelem mértéke A dinamikus ülés elve. Konzultáció az önálló gyűjtőmunka alapján. A prezentációk előkészítése, követelmények ismertetése (beadás kb. 30 nyomtatott oldal + 1db CD</li> <li>14. A szerszámok kialakulásának története. A kéz- és lábhasználat lehetőségei. A kézzel és a lábbal kifejtendő erő kortól, nemtől, testhelyzettől és a végtagok iránytól függően. Kéziszerszámok tervezésének szempontjai. Prezentáció</li> </ol>	



**Félévközi számonkérés módja:**

*Az előadáson jegyzet készítése (aktív részvétel az előadásokon). Feladatok kidolgozása a gyakorlati órán a tárgyhoz kapcsolódó témakörben.*

*A félévközi teljesítmény beszámítása a vizsgajegybe: 20% a jegyzetre adott jegy, 40% a gyakorlati órákon készített feladatokra adott jegyek átlaga. A részek legalább elégséges szintűek legyenek.*

*Ajánlott vizsgajegy: színvonalas jegyzet, jeles félévközi feladatok. A vizsga szóban történik az előadások alapján összeállított és a hallgatónak kiadott vizsgakérdések alapján*

**Értékelése:**

*A félévközi teljesítmény beszámítása a vizsgajegybe: 20% a jegyzetre adott jegy, 40% a gyakorlati órákon készített feladatokra adott jegyek átlaga. A részek legalább elégséges szintűek legyenek.*

*Ajánlott vizsgajegy: színvonalas jegyzet, jeles félévközi feladatok. A vizsga szóban történik az előadások alapján összeállított és a hallgatónak kiadott vizsgakérdések alapján*

**Kötelező irodalom:**

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

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

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

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

**Ajánlott irodalom:**

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

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

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

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT019B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT116B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A korábban tanult mérnöki munkamódszerek alkalmazásának begyakorlása. A szakdolgozat elkészítésének célja, hogy a hallgató bizonyítsa, hogy alkalmas az önálló mérnöki tevékenységre.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Egy adott szakterületről - a szerszámgépész hallgatók esetében a gyártóeszközök területéről – származó konkrét ipari probléma megoldásával kell foglalkozniuk a hallgatóknak. Szakdolgozatok elkészítése során a hallgatónak azt kell bizonyítani, hogy a mérnöki mesterséget olyan szinten elsajátította, hogy a szakirányon tanult, a szakterületébe illő bármilyen egyszerűbb, mérnöki munkát már önállóan is képes elvégezni. Mivel a Szakdolgozatok kidolgozása során a hallgatóknak az önálló munkavégzés képességét kell bizonyítaniuk, ezen a szinten a tervezésvezetőnek és az ipari/tanszéki konzulensek feladata ellenőrző, tanácsadó jellegű, heti rendszeres konzultáció mellett.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Szakdolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A szakdolgozat gyakorlati jegyét a tanszék kollektívája osztályozó értekezleten állapítja meg 5 fokozatú értékelés szerint.</i> <i>Az elégtelen gyakorlati jegyre értékelt szakdolgozatokat a tanszék nem bocsájta bírálatra.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Takács, Gy., Simon, G.: Szakdolgozat készítés, GESGT 119B, Útmutató és segédlet, 2012 (elektronikus oktatási segédlet), <a href="http://www.sztg.uni-miskolc.hu/hatter/TGY_oktat/GESGT019B_Szakd.pdf">http://www.sztg.uni-miskolc.hu/hatter/TGY_oktat/GESGT019B_Szakd.pdf</a> A további kötelező irodalmat a szakdolgozat tervezésvezetője írja elő a dolgozat témájának függvényében.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Az ajánlott irodalmat a szakdolgozat tervezésvezetője írja elő a dolgozat témájának függvényében.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁMGÉPEK II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT012B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Oláhné Lajtos Julianna, mérnök tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT009B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépipari alkatrészgyártó forgácsoló eljárások automatizált gyártóeszközeinek megismerése	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> ELŐADÁSOK ANYAGA oktatási hetenként: 1. A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend is-mertetése, követelmény rendszer, ZH, feladat, konzultáció, oktatási segédletek, jegyzetek, stb.) Diszkrét gyártási folyamatok jellemzői. NC és CNC vezérlés jellemzői, alkalmazási területei. CNC technika alkalmazásának előnyei és hátrányai. 2. Geometriai információs rendszerek, esztergák, fúró-maró gépek geometriai információs rendszerei. A gépi, a programozói és a szerszám koordináta rendszerek jellemzői kijelölésük szabályai, kapcsolatai. 3. A kézi programozás folyamata és fő lépései. A felfogási terv, a szerszámterv és a mozgásterv elkészítésének lépései. Eszterga gépek programozásának sajátosságai. 4. Eszterga gépek programozása. 5. Marógépek geometriai információs rendszere. Egyéni programozási feladat kiadás. Marási programok G kódban. 6. Marási programok G kódban. programírás folyamata, programok tagolása, szerkesztése, dokumentálása. CNC gépeknél alkalmazott szubrutinok felépítése, felhasználásuk módja. 7. Célgépesítés alapelve, tipikus célgépi egységek, alkalmazási területek 8. Célgépesítés alapelve, tipikus célgépi egységek, alkalmazási területe 9. Célgép tervezés folyamata, GYAKORLATOK ANYAGA oktatási hetenként: 1. A CNC gépek üzemeltetésének technikai, személyi feltételei, termelékenységi gazdaságossági jellemzők. Az esztergálás szerszámai, az esztergagépek fajtái és az esztergálással megmunkálható anyagok és munkadarabok. 2. Esztergálással előállítható munkadarabok. Az CTXalpha500 Sinumerik 840D 4D-s eszterga ismertetése 3. Koordináta geometria alkalmazása a CNC gépek kézi programozásakor. Alapvető ISO kódok fogalma, alkalmazása. Programozási feladatok szabványos G kódokkal. 4. Az CTXalpha500 Sinumerik 840D 4D-s eszterga G kódos programozása, 5. Marási programok G kódban. 6. Mintapélda programozása. 7. Zárthelyi, Célgépek egységeinek kiválasztása katalógusból 8. Célgépeki funkciók összevonása a gyakorlatban 9. pót zh, feladatbeadás	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi , 1db feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Mind a feladat mind a zárthelyik 1-5 skálán értékelve.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kötelező: Dr. Zsiga Z. – dr. Makó I. : CNC szerszámgépek, célgépek	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Mátyási Gy.: NC technológia és programozás, Műszaki KK. Budapest, 2001	

<b>Tantárgy neve:</b> CÉLGÉPEK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT013B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Makó Ildikó, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT009B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgatók ismerjék meg az automatizált tömeggyártás jellegzetes gyártóeszközeit, sajátítsák el tervezési módszertanukat.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend ismertetése, követelményrendszer, ZH, konzultáció, oktatási segédletek, jegyzetek, stb.) A diszkrét gyártási folyamatok jellemzői, a gyártásautomatizálás alapfogalmai. Az automatizált gyártóeszközök ismertetése. 2. Agregát célgépekkel kapcsolatos alapfogalmak, egységek jellemzői. Kompozíciós elvek. Célgép tervezésének alapparaméterei. 3. Célgépi műveletek időbeli kiosztásának problémái. Műveleti eszközök térbeli összevonásának jellemzői, eredményei. 4. Többpozíciós célgépek jellemzői. Jellegzetes célgépi struktúrák, és időciklogramjaik. 5. Agregát célgépek készülékezése, szerszámcsere ütemezés kérdései. Célgépi egységek kiválasztása. 6. Agregát célgép tervezési mintafeladat bemutatása. 7. Megvalósult célgépi struktúrák elemzése. Nem forgácsoló célgépek. 8. Gyártmánykatalógusok, és használatuk bemutatása. (Suhner, Drillmatic GmbH.) 9. Célgépek vezérlésének tervezéséhez szükséges alapvető ismeretek áttekintése. 10.- 12. Önálló tervezési feladat készítése, konzultáció. 13. Feladatbeadás, konzultáció. 14. Pótzárthelyi, feladat pótlás, gyakorlatijegy javítás.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi, 1 db egyéni feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Zh, feladat: 1-5, 50%</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b>  Zsiga-Makó: CNC szerszámgépek, célgépek. Elektronikus jegyzet, Miskolc 2007. Zsiga, Z.: NC technika alapjai <a href="http://www.szgt.uni-miskolc.hu/~takacs/">http://www.szgt.uni-miskolc.hu/~takacs/</a> Makó Ildikó: Célgépek előadárvázlat <a href="http://www.szgt.uni-miskolc.hu/oktat/segedl.html">http://www.szgt.uni-miskolc.hu/oktat/segedl.html</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Erdélyi F: Szerszámgépek automatizálása II. Egyetemi jegyzet J14-1370, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990 Mátyási, Gy.: NC technológia és programozás I. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 2000	

<b>Tantárgy neve:</b> MECHATRONIKA II.	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT014B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szilágyi Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT010B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mechatronikai szakterületen alkalmazott szenzorok működésével kapcsolatos ismeretek elsajátítása, bevezetés a robotikába.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szenzorok, jelátalakítók és jelkondicionáló egységek működési elve, alkalmazástechnikájuk. A mérőhely-kiválasztás, a szenzor-telepítés és csatolás szabályai, módszerei. A számítógépes mérésadatgyűjtés tipikus hardver-, szoftver-struktúrái. Robotok fő gépi funkciói. Robotok irányításának alapfeladatai, pozícionáló rendszerek Robotos rendszerek hardver-szoftver elemei. Robotok programozásának alapjai, programozó rendszerek. Robotalkalmazási példák. Robotok kommunikációja a kiszolgált berendezésekkel.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1db 2 órás zárthelyi feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kulcsár B.: Robottechnika SBN 963 577 243 2	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Csáki Tibor: Robotok alkalmazástechnikája <a href="http://www.szgt.uni-miskolc.hu/~csaki/robot.pdf">http://www.szgt.uni-miskolc.hu/~csaki/robot.pdf</a> ; Makó Ildikó: Robottechnika I.-III. <a href="http://www.szgt.uni-miskolc.hu/~mako/robel1.pdf">http://www.szgt.uni-miskolc.hu/~mako/robel1.pdf</a>	

<b>Tantárgy neve:</b> ROBOTTECHNIKA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT015B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Makó Ildikó, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GESGT010B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A robotok, mint mechatronikai berendezések megismerése. Robotizált gyártási rendszerek létrehozásához szükséges ismeretanyag elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A tantárggyal kapcsolatos információk kihirdetése (félévi menetrend ismertetése, követelményrendszer, ZH, feladat, konzultáció, oktatási segédletek, jegyzetek, stb.) 2. Robotok, mint mechatronikai berendezések. Definíció, rendszerezés, morfológiai alapváltozatok, alkalmazási lehetőségek. 3. Robotikai rendszerek felépítése. Robotos rendszerek jellegzetes hardver, és szoftver elemei. 4. Robotok geometriai rendszerei, koordinátarendszerek, transzformációk. Homogén transzformáció, frame fogalma. A programozott pont helyzetének számítása. 5. Belső koordinátarendszerek. Denavit-Hartenberg transzformáció. Koordiná-tarendszerek felvételének szabályai. Alkalmazások, példák. 6. Robotok irányításának alapfeladatai. Számítások, transzformációk. 7. Robotok fő gépi funkciói. Tipikus megoldások, megoldásváltozatok. 8. A pozícionálás gépi funkció alapfeladata, és megvalósítása. Pozícionáló rendszerek alaptípusai, felépítésük, tulajdonságaik. 9. Megfogás, érzékelés, és kommunikáció gépi funkciók szokásos megoldásai. Információáramlás a robot, és az irányító berendezések között. 10. Robotok programozásának alapjai, programozó rendszerek. Programnyelvek, tipikus alkalmazások. 11. Robotok kommunikációja a kiszolgált berendezésekkel. Interfész kiválasztás, a jelek kezelése, programozási lehetőségek. 12. Zárthelyi. 13. A robotprogramozói környezet ismertetése, jellegzetes alkalmazási mintafeladatok bemutatása, elemzése. 14. Pótzárthelyi, pótlások.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 1 db zárthelyi, 1 db egyéni feladat	
<b>Értékelése:</b> Zh., feladat: 1-5, 30%	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kulcsár Béla: Robottechnika LSI Oktatóközpont 1998. Makó Ildikó: Robottechnika előadásvezet http://www.sztg.uni-miskolc.hu/~mako/eloadasvezet.pdf  <b>Ajánlott irodalom:</b> Miomir Vukobratovic: Introduction to Robotics. Springer-Verlag Berlin 1989. Csáki Tibor: Robotok alkalmazástechnikája http://www.sztg.uni-miskolc.hu/~csaki/robot.pdf	

<b>Tantárgy neve:</b> MŰSZAKI MÉRÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT210B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Különböző elven működő mérőműszerek, mérési módszerek megismerése, gyakorlati alkalmazása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Metrológiai alapfogalmak. Mérési módszerek. Mérési hibák elmélete. A hibaösszegződés törvényszerűségei. Különböző elven (mechanikai, optikai, pneumatikus, villamos, stb.) működő hossz és szögmérőeszközök. Méret-, alak-, helyzethibák és mikrogeometriai jellemzők mérési módszerei. Alakos felületek differenciált és komplex mérési módszerei. A koordináta méréstechnika alapfeladatai, koordináta-mérőgépek. Hosszméret-ellenőrzés az automatizált gyártásban. Számítógéppel támogatott technikák alkalmazása a hossz- és szögmérés technikában. Mérési adatfeldolgozás és elemzési technikái (grafikus, számítógépes, stb.).	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db félévközi zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Fancsaliné – Leskó – Ludvig: Minőségellenőrzés. J 14-1354. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 2. Ludvig László: Minőségellenőrzés (Segédlet). J 14-1613. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1998. 2. Dr. Tolvaj Béláné: Műszaki mérések előadás- és gyakorlati anyag kézírata.	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS SZABÁLYOZÁS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT212B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ipari gyakorlatban használatos minőségbiztosítási és szabályozási módszerek, matematikai-statisztikai folyamat szabályozás megismerése, elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A minőséggel kapcsolatos legfontosabb alapfogalmak. Minőségirányítási rendszer felépítése, rendszerjellemzői. Minőségtervezés, minőség szabályozás stratégiai és taktikai módszerei. Minőségirányítás mérés technikai háttere, információs és adatbázisa. A minőségre vonatkozó adatok számítógépes feldolgozása. A statisztikai folyamatszabályozás elemei, a minőségképesség elemzése, ellenőrzőkártya paraméterek tervezése, a statisztikai döntés hibái. Kísérleti módszerek alkalmazása a gyártási folyamatra. Automatizált minőségirányítási rendszerek a számítógéppel irányított gyártásban.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db félévközi zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dr. Róth András (szerk.): Minőségbiztosítás és irányítás az ISO 9000 alapján. Verlag DASHÖFER Szakkiadó Kft., Budapest, 1998. 2. Dr. Róth András (szerk.): ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Verlag DASHÖFER Szakkiadó Kft., Budapest, 2001.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dr. Koczor Zoltán (szerk.): Bevezetés a minőségügybe. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000. 2. Dr. Papp László: A minőségmenedzsment alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1998. 3. Dr. Tolvaj Béláné: Minőségbiztosítás és szabályozás. Előadásanyag kézirata. Miskolci Egyetem, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 2001.	



<b>Tantárgy neve:</b> VEM ALAPJAI	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMET234NB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET202NB/R
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 2 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait és bevezetést kap egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb rugalmasságtani feladatok végeselemes megoldásába	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, műveletek mátrixokkal. A rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. A potenciális energia minimuma elv. A lokális közelítés elve. Kompatibilis elmozdulási elemmodell. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Rezgéstani feladatok vizsgálata. A többszabadságfokú rendszerekhez tartozó mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix. A sajátrezgések meghatározásának hatékony eljárásai: iterációs technikák, Jakobi-féle módszer. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő-koordináták segítségével. Végeselemes programok használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Zárthelyi dolgozat, évközi feladat.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Vizsga zárthelyi dolgozat alapján ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007. Bathe, K. J.: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Páczelt I.: A végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3 Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A MECHANIKAI TECHNOLOGIÁKBAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMTT026B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács Péter Zoltán, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT004B/R, GEMTT005B/R
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mechanikai technológiák során felmerülő befolyásoló tényezők hatásának megismerés a minőségre.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A minőségbiztosítás általános kérdései hőkezelésnél; az anyagminőség, az alkalmazott berendezések és technológia befolyása a minőségre. Ellenőrzési eljárások és módszerek. Acélok hőkezelő eljárásai és a minőséget befolyásoló lényeges tényezők. Képlékenyen alakított darabok minőségének jellemzése. Alakadó eljárások: porkohászat és alakos öntés. Az alakadás minőségbiztosítása. Az alakítási eljárások áttekintése, technológiai paraméterek hatása a termék minőségére. Hegesztett termékek minőségének jellemzése. A hegesztő eljárások áttekintése, szervezeti, eszköz, személyi és eljárastechnológiai paraméterek hatása a termék minőségére.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db zárthelyi és egy feladat	
<b>Értékelése:</b> osztályzás	
<b>Kötelező irodalom:</b> Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p. 143-352	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157 Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE, Budapest, 2007. p.:895	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉG ELLENŐRZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT216B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT210B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Cél a főbb minőségellenőrzési alapelvek és módszerek megismertetése a hallgatókkal.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A minőség-ellenőrzés helye a minőségirányítás rendszerében. A minőségellenőrzés fejlődése és a minőség szabályozás kialakulása. A minőségirányítás és ebben a minőségellenőrzés fejlődésének iránya. A minőség-ellenőrzés feladatai, céljai, területei. A szabványok és a minőségellenőrzés kapcsolata. A minőségellenőrző szervezet főbb jellemző függelmi kapcsolatai. A minőségellenőrző szervezet általános felépítése, és egyes részlegeinek feladatai. A szállítási szerződések megvizsgálásának elvei, annak megkötése előtt a minőség és a minőség ellenőrzése szempontjából. A beszállítók auditja. Az idegenáru-ellenőrzés általános elvei. A gyártásközi ellenőrzés területei és az ellenőrzés végrehajtásának általános elvei. Méréses szabályozókártya-típusok. Minősítéses gyártásközi ellenőrzés. A végellenőrzés általános elvei. Különböző minősítési módszerek. Mintavételi módszerek, a mintavétel elvei, mintavételi eljárások. Az önellenőrzés előkészítésének elvei, megvalósítása. A minőségellenőrzés személyi és tárgyi feltételei. A gépipari mérések alapvető módszerei, a hagyományos és a modern mérőeszközök elvei, használata.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 ZH + 1 egyéni feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Koczor Zoltán (szerk.): Bevezetés a minőségügybe. A minőségügy gyakorlati kérdései, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000. 2. Hartman, M. G. (editor): Fundamental Concepts of Quality Improvement, ISBN 0873895258, 2002. 3. Dr. Koczor Zoltán (szerk.): Minőségirányítás rendszerek fejlesztése, TÜV, Rheinland Akadémia, Bp., 2001. 4. Veres Gábor: A minőségügy alapjai, Műszaki könyvkiadó, Bp. 2000.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Godfrey, A. B.; Juran, J. M.: Juran's Quality Handbook,, ISBN 007034003X, 1999. 2. Ducsay János: Alapmérések – Geometriai mérések, Tankönyvmester Kiadó, Bp. 2008. 3. Balogh A. - Dukáti F. - Sallay L.: Minőségellenőrzés és megbízhatóság, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1980.	

<b>Tantárgy neve:</b> GYÁRTÓRENDSZEREK MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT218B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Maros Zsolt, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT210B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gyártórendszerek típusainak megismerése, a gyártórendszer-tervezés és a gyártórendszerek működtetése során felmerülő minőségügyi feladatok megismerése és ezeknek gyakorlatorientált elsajátítása.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépipari alkatrészmegmunkáló rendszerek. Gyártásközi- és végellenőrzés. A forgácsolószerszámok minőségbiztosítása. Forgácsolás, forgácsvédelem. Forgácsolóerő mérési módszerei, a gépszerkezet rezgésének mérési módszerei. A készülékek által okozott hibák mérése. Tájéolásból, bázisválasztásból eredő hibák mérése. A munkadarab tárolás minőségügyi feladatai. Gyártórendszerek minőségbiztosítása. A géptelepítés és a gyártásszervezés minőségügyi feladatai. Hagyományos és integrált gyártásformák. Szerszámazonosítás és –követés, automatikus munkadarab ellátás, mérés NC-gépeken. Rugalmas gyártórendszerek. Típusok, alrendszerek, komponensek, alkalmazási területek, gépelrendezés. A statisztikai folyamatszabályozás alkalmazása a gyártórendszerben. Gyártórendszerek minőségirányítása. Számítógéppel integrált gyártás. Számítógéppel segített minőségirányítás, helye a CIM-ben, funkciói.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Beadandó feladat, zárthelyi dolgozat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Szegh I.: Gyártástervezés, Műegyetemi Kiadó, 1996. 2. Mátyási Gy. – Sági Gy.: Számítógéppel támogatott technológiák, CNC, CAD/CAM, Műszaki Kiadó, 2009. 3. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Miskolci Egyetemi Kiadó 4. Shivanand, H.K. – Benal, M.M. – Koti, V.: Flexible Manufacturing System, New Age International Publishers.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Veres Gábor: A minőségügy alapjai, Műszaki könyvkiadó, Bp. 2000. 2. J.P. Womack, D.T. Jones: Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Simon-Schuster UK Ltd., 2003.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERELVÉNYEK MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEVGT301B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Siménfalvi Zoltán, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A vegyi- és rokoniparágakban a folyamatos technológiák nélkülözhetetlen építőelemei a szerelvények. A szerelvények helyes tervezésének, kiválasztásának, karbantartásának minőségügyi rendszere az üzemeltetés során az élet- és vagonbiztonság fenntartásához szükséges.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Csővezetéki szerelvények feladata és általános ismertetése. A szerelvénytípus kiválasztása a technológiában betöltött feladata figyelembe vételével. Az elzáró szerelvények. Elzáró és fojtó szelepek. Visszaáramlást gátló szerelvények. Kondenz edények. Szabályozó szerelvények. Túlnyomás határolók. Szerelvények működtetése. Szerelvények kötési és tömítési. Armatúrákkal szembeni speciális követelmények az atomerőműben. Minőségügyi szempontok érvényesülése a szerelvények tervezése, gyártása, kiválasztása, üzemeltetése, karbantartása területén.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat min. 50%-os teljesítése</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1) Dr. Bene Ferenc, Dr. Léderer Péter: Csővezetéki szerelvények minőségbiztosítása - Kézirat 2) Dr. Fábry György: Vegyipari gépészek kézikönyve. Bp. 3) Cyril F Parry: Relief systems handbook (Institution of Chemical Engineers - 1992)	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1) 63/2004. GKM rendelet és a Nyomástartó Berendezések Műszaki-Biztonsági Szabályzata 2) Bodor-Szabó: Nyomástertő berendezések szilárdsági méretezése. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1982. 3) 9/2001. GM rendelet a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelés tanúsításáról	

<b>Tantárgy neve:</b> KOMPLEX TERVEZÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT220B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT212B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 3 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Egy kijelölt alkatrész azon alapvető gyártási és ellenőrzési tevékenységeinek, illetve az azok elvégzéséhez szükséges feltételeinek megtervezése, melyek révén az alkatrész a rá előírt minőségi követelményeknek megfelelően elkészíthető	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kidolgozandó egy közepes bonyolultságú gyártmány (alkatrész, részegység, stb.) minőségbiztosítási rendszere. A feladatmegoldás során elvégzendő főbb tevékenységek: a konstrukció funkcionális elemzése és a minőségbiztosításhoz szükséges súlyponti előírások értékelése, a technológiai dokumentációra alapozott minőségbiztosítási rendszer dokumentációja, a technológiai minőség szabályozás részletes kidolgozása. Az alkatrészgyártás technológiai folyamatának megtervezése a szükséges járulékos intézkedéseket is magába foglaló folyamatára segítségével. Ábrás műveleti sorrendterv precíz kidolgozása. A gyártandó alkatrész minőségellenőrzési folyamatának ellenőrzési tervben való rögzítése (az idegenáru átvételtől kezdődően a végátvételig). A termék-előállítással kapcsolatos alkalmasság-vizsgálatok (mérőeszköz-, gép-, ill. gyártási folyamat) megtervezése. Meg kell határozni a gyártás-előkészítéshez és a termelésirányításhoz szükséges minőségbiztosítási modulok főbb jellemzőit. A termék-előállítási folyamatban keletkező esetleges hibaokok elemzése/megelőzése.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>két részfeladat (gyártási és minőségbiztosítási) határidőre való beadása</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 2. Dudás I.: Gépgyártás-technológia I. A gépgyártás-technológia alapjai., Műszaki Könyvkiadó, 2000. 3. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. 4. Dr. Róth András és szerzőtársai: ISO 9001:2000 minőségügyi rendszer, Verlag Dashöfer Kiadó, Bp., 2001 5. Dr. Koczor Zoltán: Bevezetés a minőségügybe. A minőségügy gyakorlati kérdései. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 2000. 6. Dr. Kemény Sándor – Dr. Papp László – Dr. Deák András: Statisztikai minőség (megfelelőség) szabályozás. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1999.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Gépipari technológusok zsebkönyve, Szerkesztette Rábel, Gy., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984. 2. Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet) Segédlet, Egyetemi Kiadó, 1992. 3. Pálmai, Z. - Dévényi, M. - Szőnyi, G.: Szerszámanyagok, MVAE és Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991. 4. Dr. Tolvaj Béláné: Segédlet „Komplex tervezés” feladatok kidolgozásához. Miskolci Egyetem, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 2001 5. Különböző ágazati- és termékszabványok, gyártó- és ellenőrzőeszközök katalógusai.	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERSZÁM- ÉS KÉSZÜLÉKRENDSZEREK	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT224B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Ottó, c. egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT212B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy oktatásának feladata és célja, hogy megismertesse a hallgatókat a szerszámok és készülékek tervezésének alapjaival, sajátosságaival.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gyártóeszközök feladata és célja. A szerszámtervezés élgeometriai-, mozgásgeometriai- és gyártásgeometriai vonatkozásai. Alakos kések és marók, üregelő szerszámok, lefejtő szerszámok tervezése. Programszerszám tervezés. Készülékek a megmunkáló rendszerben. A készülékek általános felépítése. A készülékekkel szemben támasztott követelmények. A készülékelemek tervezése. A helyzetmeghatározás és elemei. Bázisok megválasztása. Szorítás és elemei. Készülékelemek megválasztása. Tájoló- központosító- és osztószerkezetek. Elemekből összerakható készülékezés.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi, 1 db félévközi feladat</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 2. Dudás I. - Cser I.: Gépgyártás-technológia IV., Gyártás és gyártórendszerek tervezése. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. 3. Gorski: Alakos megmunkálószerszámok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976. 4. Molnár J. - Szabó S.: Készüléktervezés, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1995.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Horváth M. – Markos S.: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995. 2. Kovács E. (szerk.): Gépbeállítók zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 3. Frank: Gyártóeszközök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986. 4. Cverencz J., Váradi A.: A gépgyártás készülékei, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1989.	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A GÉPTERVEZÉSBEN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GESGT017B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM-SGT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács György, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tervezőmérnöki gyakorlatban alkalmazott különféle tervezési módszerek megismerése, különös tekintettel a minőségbiztosítási szempontokra.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A műszaki terv fogalma, fajtái és szintjei. 2. Tervezési szemléletek. Az intuitív tervezés lényege, az intuitív tervezési folyamat vázlata. 3. A módszeres tervezés alap gondolata. A módszeres tervezés jellemző technikái, tervezői katalógusok, tudásfa és tudásmátrix stb. 4. Gyártmánysorozatok tervezésének módszere. 5. Egységes elemek alkalmazása a tervezésben. 6. A CAD fejlődése a minőségbiztosítási szempontok szerint. 7. Megoldás-változatok szelektálása, műszaki értékelemzés alapjai. 8. Egy- és kétdimenziós műszaki értékelemzési modellek. 9. DF(x) technikák és alkalmazásuk. 10. Tartalék (ZH, tanulmányi kirándulás, oktatási szünet, stb.)	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1db zárthelyi</i>  <b>Értékelése:</b> <i>A félév sikeres lezárásához a ZH legalább elégséges szintű teljesítése szükséges.          ZH értékelése: (maximális pontszám 60): elégtelen (1) 0-28 pont, elégséges (2) 29-36 pont, közepes (3) 37-44 pont, jó (4) 45-52 pont, jeles (5) 53-60 pont.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Takács, Gy., Zsiga, Z., Makó, I., Hegedűs, Gy.: Gyártóeszközök módszeres tervezése (elektronikus oktatási segédlet) <a href="http://miskolc.infotec.hu/data/miskolc/lm_data/lm_1228/flipbook1_1314689219/index_blue.html">http://miskolc.infotec.hu/data/miskolc/lm_data/lm_1228/flipbook1_1314689219/index_blue.html</a>  <b>Ajánlott irodalom:</b> Roth, K: Tervezés katalógussal (Műszaki Könyvkiadó, 1989.) Pahl - Beitz: A géptervezés elmélete és gyakorlata (Műszaki Könyvkiadó, 1981.)	



<b>Tantárgy neve:</b> TERMÉKFEJLESZTÉS MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSA	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGET069B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kamondi László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 1 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</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>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés a terméktervezés módszertanába, ismerkedés az alapfogalmakkal. A terméktervezés folyamata. A termék funkciói. Megoldásváltozatok generálása. A termékvilág felépítése. A termék életútja, termékfunkciók. Termékelképzelés, a követelményrendszer elemei. Fejlesztési folyamat. A feladatkitűzés összeállítása. Célleírás. Igényjegyzék. A fejlesztés minőségbiztosítása. Minőségbiztosítási irányelvek. A tervezésirányítás követelményei. A termék-, gyártás- és minőségtervezés kapcsolata. Megoldás-variációk előállítása. A döntési alapciklus elemei, a TMTK. Műszaki rendszerek. Értékelő eljárások. Az értékelés folyamata. Az értékelő kritériumok. Az értékelő kritériumok összehasonlítása. A kritériumok fontossága. Rang módszer. Célkritérium rendszer. A megoldás-alternatívák összehasonlítása. A kialakítás folyamata. A kialakítás alapszabályai. Mérnöki számítások. A csapatmunka szerepe a tervezésben.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> 2 db zárhelyi dolgozat	
<b>Értékelése:</b> <i>ötfokozatú skála szerint, a zárhelyiknek külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Kamondi, L.- Sarka, F.- Takács, Á.: Fejlesztés-módszertani ismeretek. Elektronikus jegyzet. Készült: „Korszerű anyag-, nano- és gépészeti technológiákhoz kapcsolódó műszaki képzési területeken kompetencia alapú, komplex digitális tananyag modulok létrehozása és on-line hozzáférésük megvalósítása” TÁMOP-4.1.2-08/1/a-2009-0001, <a href="http://web.alt.uni-miskolc.hu/tananyag/index.html">http://web.alt.uni-miskolc.hu/tananyag/index.html</a> , Miskolc, 2011. Hansen, F.: A módszeres géptervezés. Műszaki Könyvkiadó. 1969. Pahl, G. – Beitz, W. – Feldhusen, J. – Grote, K. H.: Engineering Design, third edition, Springer Verlag, London, 2007.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Takács, Á.: Számítógéppel Segített Konceptcionális Tervezési Módszer, PhD. disszertáció, Miskolc, 2009. Takács, Á.: Computer Aided Conceptual Design Theory-Summary of a PhD thesis, Miskolc, 2009. Otto, K. –Wood, K.: Product Design, Prentice Hall, New Jersey, 2001.	

<b>Tantárgy neve:</b> MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A LOGISZTIKÁBAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEALT055B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók áttekintést kapnak a logisztikai szolgáltatások minőségbiztosítási módjairól, mely ismeretek felhasználhatók a logisztikai rendszerek hatékonyságnövelésére.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Minőség fogalmak. Minőség fejlődése minőségmenedzsmentté. Minőséget közvetlenül befolyásoló tényezők. Minőség és a logisztika kapcsolata. Kiszervezési vizsgálat logisztikai szolgáltatások minőségére gyakorolt hatása. Szimulációs vizsgálat logisztikai szolgáltatások minőségére gyakorolt hatása. Minőségbiztosítás és a logisztika kettős kapcsolata. A termelő vállalat minőségi körének a felépítése logisztikai szempontok szerint. Minőségbiztosítás a logisztikai rendszerben. Minőségbiztosítás a raktározásban. Logisztikai teljesítmények hiányából származó veszteségek. Minőségi teljesítmény-jellemzők. Termékazonosítás a minőségbiztosításban. Auditálás folyamata. A CRM célja, elemei. A Benchmarking filozófiája, típusai. Az FMEA elvi lefolyása.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat teljesítése.</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félév végi írásbeli zárthelyi dolgozatra adható maximális pontszám legalább 40%-ának megszerzése, valamint a kötelező gyakorlatok teljesítése.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Illés B., Elke G., Norge I. Coello Machado: Logisztika és Minőségmenedzsment, Miskolci Egyetem. 2007.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Cselényi, J.- Illés, B.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Könyvkiadó, Miskolc, 2004. p.1-378. Illés, B.: Ellátási lánc-menedzsment, globális logisztika, ESZA Phare HU 0008-2, 2003. Miskolc	

<b>Tantárgy neve:</b> SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT226B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT220B
<b>Óraszám/hét:</b> 0 ea / 0 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> : A „Komplex tervezés” c. tantárgy teljesítése során elért eredmények fokozatos részletezése, pontosítása a Szakdolgozati kiírás tárgykörének, illetve részfeladatainak megfelelően.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépgyártástechnológia tudományágaival kapcsolatos részfeladatok teszik ki a tantárgy egyik részét, melyek az alkatrészgyártással, szerszámgyártással, szerelésstervezéssel, rendszerelemek átfogó tervezési elveivel, műszaki fejlesztési igényeivel illetve innovációval kapcsolatosak. A kidolgozást tervezésvezető és konzulens(ek) irányítják, illetve segítik, a kapcsolódó adminisztrációs feladatokat tárgyfelelős koordinálja. További tartalmi és formai elemeket a “Módszertani tájékoztató” tartalmazza.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>Beadandó feladat elkészítése a kijelölt határidőre</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bálint, L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 2. Dudás I.: Gépgyártás-technológia I. A gépgyártás-technológia alapjai., Műszaki Könyvkiadó, 2000. 3. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. 4. Dr. Róth András és szerzőtársai: ISO 9001:2000 minőségügyi rendszer, Verlag Dashöfer Kiadó, Bp., 2001 5. Dr. Koczor Zoltán: Bevezetés a minőségügybe. A minőségügy gyakorlati kérdései. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 2000. 6. Dr. Kemény Sándor – Dr. Papp László – Dr. Deák András: Statisztikai minőség (megfelelőség) szabályozás. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1999.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Gépipari technológusok zsebkönyve, Szerkesztette Rábel, Gy., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984. 2. Fridrik, L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet) Segédlet t, Egyetemi Kiadó, 1992. 3. Pálmai, Z. - Dévényi, M. - Szőnyi, G.: Szerszámanyagok, MVAE és Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991. 4. Dr. Tolvaj Béláné: Segédlet „Komplex tervezés” feladatok kidolgozásához. Miskolci Egyetem, Gépgyártástechnológiai Tanszék, 2001 5. Különböző ágazati- és termékszabványok, gyártó- és ellenőrzőeszközök katalógusai.	

<b>Tantárgy neve:</b> VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS ÉS MATEMATIKAI STATISZTIKA A MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSBAN	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEMAK661B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT-MAK <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Fegyverneki Sándor, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN124B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A minőségbiztosítás elméleti és gyakorlati megalapozása	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A valószínűség fogalma. Feltételes valószínűség. Események függetlensége. Valószínűségi változók, eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Moivre-Laplace tétel. A nagy számok törvényei. Feltételes eloszlás- és sűrűségfüggvény. Független valószínűségi változók. Valószínűségi változók minimumának és maximumának eloszlása. Centrális határeloszlás-tételek. Statisztikai mező. A minta, mintavételi eljárások. Monte Carlo-módszerek. Pontbecslések, torzítatlanság, hatásosság, konzisztencia, elégségesség. Cramér-Rao egyenlőtlenség. Rao-Blackwell-Kolmogorov-tétel. Intervallumbecslés. Hipotézis-vizsgálat, egyenletesen legjobb próbák. Paraméteres és nemparaméteres próbák. Homogenitásvizsgálat. Függetlenségvizsgálat, korreláció- és regresszióanalízis	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>2 db zárthelyi és egy feladatsor beadás</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>A félévvégi aláírás feltétele: A 7. ill. a 13. héten egy-egy elégséges szintű zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi időtartama 50 perc és a megoldási szint elégséges, ha legalább egy feladat teljes megoldását tartalmazza és legalább 40% teljesítése. Ha nem sikerül, akkor pótlás az utolsó héten a megfelelő tananyagrészekből.</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Raisz Péter: Valószínűségszámítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.,p147	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Denkinger Géza: Valószínűségszámítási gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989., p323. Lukács Ottó: Matematikai statisztika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987., p576.. Reimann József: Valószínűségelmélet és matematikai statisztika mérnököknek, Tankönyvkiadó, p312	

<b>Tantárgy neve:</b> SZERELÉS	<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GEGTT228B <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> Kötelezően választható
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kundrák János, egyetemi tanár	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT210B
<b>Óraszám/hét:</b> 2 ea / 1 gy / 0 lab	<b>Számonkérés módja:</b> vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szereléstechnika és -technológia elméleti eredményeinek gyakorlati hasznosításához nélkülözhetetlen készségek kifejlesztése és a megvalósításhoz szükséges gyakorlati módszerek megismertetése. Ennek során a szerelési folyamat, ill. tervezési folyamat rendszerelméleti jellemzőinek, tervezési szintjeinek, az alkalmazott megmunkálásnak, technikai feltételek és a szervezési kérdések megismerése.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szerelés helye és jelentősége a gyártási folyamatban. Alapfogalmak. A szerelés elméleti alapjai. Cserélhetőség. Méretlánc megoldások. Statisztikai méretlánc megoldások. Tűrések meghatározásának módszerei. Tűréselemzés. Szerelési eljárások és eszközei. Kötésmódok technológiai jellemzői. A szerelés technológiai folyamata és tervezése. Minőségbiztosítás a szerelésben. A szerelés gépesítése és automatizálása. Jellegzetes gépipari gyártmányok (szivattyúk, hajtóművek, szerszámgépek stb.) szerelésének tervezése. Szerelőmunkahelyek ergonómiailag helyes kialakítása. A szerelés szervezésének alapjai: különféle szerelő rendszerek ismertetése, elemzése, alkalmazásának feltételei.	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> <i>1 db zárthelyi</i>	
<b>Értékelése:</b> <i>1-től 5-ig terjedő osztályzat</i>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Németh Tibor: Gépipari szerelés, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1981. 2. Klaus Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv; Bp. 1980.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Kalpakjian - Schmid: Manufacturing Engineering and Technology, Prentice-Hall Inc. Publ. 2001, ISBN 0-201-36131-0	