

MISKOLCI EGYETEM

Gépészmérnöki és Informatikai Kar



Műszaki menedzser alapszak

képzési programja

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

2020

A képzés célja az alapképzés kettős rendeltetésének megfelelően az elsajátított általános közgazdasági-, társadalomelméleti-, alkalmazott gazdaságtudományi és módszertani ismeretek szakirányú kiterjesztése a gazdálkodó szervezetek és intézmények folyamatainak tervezéséhez, elemzéséhez, valamint a gazdálkodói, vállalkozói tevékenységek és folyamatok irányításához, szervezéséhez szükséges alapvető tudás és szakmai gyakorlat elsajátítása annak érdekében, hogy az ezeket felhasználó szakember:

(i) rendelkezék ismereteinek gyakorlat-orientált alkalmazásához szükséges képességekkel és készségekkel,

(ii) ugyanakkor képessé válják tanulmányainak mesterszinten való folytatására.

A képzés célja a tudásalapú társadalom értékteremtő folyamataiban feladatot végrehajtó mérnök számára, az üzleti folyamatok megértéséhez, támogatásához, menedzseléséhez szükséges általános- és szakismeretek biztosítása. A kiképzett szakember képes a valóságos vagy virtuális szervezet üzleti folyamatainak megértésére, modellezésére. Szakismereti felkészültsége révén alkalmas az alapfolyamatok gazdasági problémáinak felismerésére, megfogalmazására, a megoldások módszertanának kialakítására, azok megvalósításával, a realizálási akciók (egyéni, csoportos) levezetésére, a monitoring rendszerek (minőség- és környezet irányítás) megtervezésére és működtetésére.

A műszaki menedzserek alkalmasak a gazdaságban a kis- és nagyvállalatoknál, vagy egyéni vállalkozóként a technológiai rendszerek üzemeltetésére, az ipari folyamatok szervezésére, a gyártmányfejlesztés termékoldali (kivitelezés) és gazdasági (marketing, ipari és kereskedelmi bevezetés) folyamatainak szervezésére, irányítására, együttműködésben a gazdasági és műszaki irányítási egységek szakembereivel. Kellő elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusban történő folytatásához és a befogadási feltételek szerint gazdasági vagy műszaki felsőoktatási intézményben egy képzés második ciklusban történő folytatásához.

Az alapszakot elvégző szakembereket a gazdálkodó szervezetek és intézmények hasznosítják, egyrészt általános gazdálkodási tevékenységük tervezésére, elemzésére és értékelésére, a vonatkozó döntések előkészítésére, másrészt gazdálkodási folyamataik, szakfunkcióik összehangolására és szervezésére, végül szervezetük (szervezeti hálózataik) kialakítására, változtatására. A munkaerőpiac közvetlen igénye a gyakorlat-orientált felkészítés a tevékenységi területek operatív ellátására, középszintű vezetésére. A hosszabb távú társadalmi igényt kielégítő dinamikus alkalmazkodást, az interkulturális kommunikációs képességet, a folyamatos tanulásra való felkészülést a szak tantervébe épített programok és módszerek szolgálják, lehetővé téve a legalkalmasabb hallgatók mesterszintű továbbfejlődését.

A képzésnek mindvégig jellegzetessége volt a tudományok fejlődésével lépést tartó alaptárgyi képzés, ami a miskolci oktatás rangjának alapját jelenti.

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

1. Az alapképzési szak megnevezése: műszaki menedzser (Technical Management)

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

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: műszaki menedzser
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Technical Manager

3. Képzési terület: műszaki

4. A képzési idő félévekben: 7 félév

5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 210 kredit

- a szak orientációja: gyakorlatorientált (60-70) százalék
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 345

7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja műszaki menedzserek képzése, akik megfelelő természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi ismeretekkel rendelkeznek a különböző jellegű termelő és szolgáltató vállalkozások anyagi, műszaki, informatikai, pénzügyi és humán folyamatainak menedzseléséhez, képesek e folyamatokhoz kapcsolódó projektekben hatékonyan közreműködni, képesek továbbá a szervezetek működésének menedzselésére, ide értve a fejlesztési folyamatok megalapozását, megvalósítását is. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben való folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A műszaki menedzser

a) tudása

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait.
- Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait.
- Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait.
- Ismeri a termelő és szolgáltató folyamatok reál, humán, illetve gazdasági és társadalmi összefüggéseit, azok egészségre és biztonságra való hatásmechanizmusát.
- Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innováció-menedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment,

vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit.

- Ismeri a beruházások, továbbá fejlesztési projektek tervezésének, gazdaságossági vizsgálatainak, műszaki kivitelezésének főbb eljárásait, módszereit.
- Ismeri a környezeti hatásvizsgálatok végzésére és a hatástanulmányok összeállítására vonatkozó módszertant és a jogi szabályozás alapjait.
- Ismeri a műszaki menedzsment szakterületeinek tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit.

b) képességei

- A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására.
- Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására.
- Képes üzleti tervek készítésére, döntéselőkészítési feladatok elvégzésére, innovációs stratégiák kidolgozására és megvalósítására.
- Képes munkahelyi csoportok vezetésére, az emberi erőforrás menedzselési feladatainak ellátására.
- Képes az információk menedzselésére.
- Képes a termelésmenedzsment operatív feladatainak ellátására.
- Képes a versenytársak, a termékek, a piaci lehetőségek elemzésére és a termékek, műszaki tartalmú szolgáltatások értékesítése.
- Képes az érintett szakterületen előállított termékek és szolgáltatások értékesítésében való aktív közreműködésre.
- Képes vállalati, intézményi menedzsment alrendszerek működtetésére.
- Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó teamek munkájában való részvételre, és e csoportok munkájának koordinálására.
- Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel.
- Rendelkezik felelősségtudattal, minőségtudattal, értékelési és önértékelési, analízis és szintetizáló képességgel.
- Képes a beruházási igények felmérésére, menedzselésére, valamint a beruházásokkal kapcsolatos műszaki és gazdaságossági vizsgálatok végrehajtására.
- Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására.
- Képes a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit.
- Képes az egészségmegőréssel kapcsolatos információk értelmezésére, hasznosítására, az egészségfejlesztési ismeretek alkalmazására, az egészséget és a hatékonyságot támogató munkahelyi környezet kialakítására.
- Képes arra, hogy szakmailag adekvát módon szóban és írásban anyanyelven és egy idegen nyelven kommunikáljon, prezentáljon.
- Képes a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

c) attitűdje

- Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre.
- Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi, erkölcsi és szakmai szabályrendszerét.
- Törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg.
- Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg.
- Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse.
- Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik.

d) autonómiája és felelőssége

- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.
- Önállóan képes a termelő és szolgáltató vállalkozások műszaki-gazdasági jellegű, valamint humán folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására.
- Önállóan képes a szervezetek működésének menedzselésére.
- A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.
- Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli.
- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai kérdések végiggondolására.
- Felelősséget vállal szakmai döntéseiért.
- Felelősséget vállal az általa irányított és az általa elvégzett munkafolyamatokért.
- A szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.
- Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.
- Felelősséget érez munkahelyéért és beosztott munkatársaiért.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományi ismeretek [matematika (minimum 12 kredit), fizika, biológia, kémia, mechanika és más természettudományok] 40-50 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (mikroökonómia, makroökonómia, gazdaságstatisztika, számvitel, vállalkozás-gazdaságtan, minőségmenedzsment, ergonómia, humán ismeretek) 14-30 kredit;
- műszaki menedzseri szakmai ismeretek (műszaki ábrázolás, gépszerkezetek, informatika és alkalmazások, anyag, gyártási és technológiai ismeretek, mérés- és irányítástechnikai alapok, menedzsment, pénzügyek, jogi ismeretek, egészségfejlesztési ismeretek, differenciált szakmai ismeretek) 70-105 kredit.

A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök közül a műszaki ismeretek aránya legalább 50%.

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

8.2. Idegennyelvi követelmény

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

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, szakmai gyakorlólóhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

Tantárgy neve: Áramlás- és hőtechnika és gépei	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEAHT432-B Levelező: GEAHT432-BL Tárgyfelelős intézet: EVG Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Baranyi László, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Farkas András, tanszéki mérnök Dorogi Dániel, doktorandusz	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEMAN 520-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az áramlás- és hőtechnika meghatározó tételei és azok alkalmazása. Az alapvető dugattyús és turbógépek szerkezetének, üzemi jellemzőinek felhasználásának és szabályozásának megismertetése. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait. Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innováció-menedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit. Ismeri a beruházások, továbbá fejlesztési projektek tervezésének, gazdaságossági vizsgálatának, műszaki kivitelezésének főbb eljárásait, módszereit. Ismeri a műszaki menedzsment szakterületeinek tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes üzleti tervek készítésére, döntéselőkészítési feladatok elvégzésére, innovációs stratégiák kidolgozására és megvalósítására. Képes munkahelyi csoportok vezetésére, az emberi erőforrás menedzselési feladatainak ellátására. Képes az információk menedzselésére. Képes a termelésmenedzsment operatív feladatainak ellátására. Képes a versenytársak, a termékek, a piaci lehetőségek elemzésére és a termékek, műszaki tartalmú szolgáltatások értékesítése. Képes az érintett szakterületen előállított termékek és szolgáltatások értékesítésében való aktív közreműködésre. Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó teamek munkájában való részvételre, és e csoportok munkájának koordinálására. Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel. Rendelkezik felelősségtudattal, minőségtudattal, értékelési és önértékelési, analízis és szintetizáló képességgel. Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Képes a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi, erkölcsi és szakmai szabályrendszerét. Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy	

konkrét projekt megvalósításában. Önállóan képes a szervezetek működésének menedzselésére. Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli. Felelősséget vállal szakmai döntéseiért. Felelősséget vállal az általa irányított és az általa elvégzett munkafolyamatokért. Felelősséget érez munkahelyéért és beosztott munkatársaiért.

Tantárgy tematikus leírása:

A termodinamikai alapfogalmai. A termodinamika 0. főtétele. I. főtétel zárt rendszerre. Térfogatváltozási munka, sűrűlási munka, fajlagos mennyiségek, technikai munka, entalpia. Az I. főtétel nyitott rendszerre, áramlásos folyamatokra, Bernoulli egyenlet, mint speciális eset. A Bernoulli egyenlet alkalmazásai: térfogatárammérők, Prandtl cső. Energiaegyenlet, csőáramlás, hidraulikai veszteség, Moody diagram, szerelvények veszteségei. Kalorikus állapotegyenlet, egyszerű állapotváltozások. A termodinamika II. főtétele, entrópia. Tiszta közegek és keverékek (nedves gőz) termodinamikai jellemzői. Technikai körfolyamatok, termikus hatásfok. Hőátvitel egy- és többretegű síkfalban illetve csőben. Hőcserélők. Hidrosztatika alapegyenlete és alkalmazásai. Erő és munkagépek (EMG) alapvető üzemi jellemzői. EMG csővezetékben. EMG osztályozása. Turbógépek fő üzemi jellemzői, jelleggörbék, szabályozásuk: Szivattyúk ventilátorok, kompresszorok szél- és vízturbinák, gőz- és gázturbinák, hidrodinamikus nyomatékvtókt és tengelykapcsolók. Dugattyús gépek fő üzemi jellemzői és osztályozásuk.

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

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

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

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

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

félévközi zárthelyi min 50%, vizsga: írásbeli vizsga tételsorból választott kérdések és feladatmegoldás alapján, minimum 50% elérése szükséges. A vizsgazárthelyi összpontszáma: 100 pont.

Osztályozás:

- 0-39% elégtelen;
- 40-54% elégséges;
- 55-69% közepes;
- 70-84% jó;
- 85-100% jeles

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

félévközi zárthelyi min 50%, vizsga: írásbeli vizsga tételsorból választott kérdések és feladatmegoldás alapján, minimum 50% elérése szükséges. A vizsgazárthelyi összpontszáma: 100 pont.

Osztályozás:

- 0-39% elégtelen;
- 40-54% elégséges;
- 55-69% közepes;
- 70-84% jó;
- 85-100% jeles

Kötelező irodalom:

- [1] Czibere Tibor: Áramlástan. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985
- [2] Vida György: Műszaki hőtan. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991, J14-1518
- [3] Baranyi László, Kalmár László: Áramlástan példatár. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, J14-1713
- [4] Karaffa Ferenc: Műszaki hőtan példatár. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1994.

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

Ajánlott irodalom:

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

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

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

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

Tantárgy neve: Anyagtudomány és anyagvizsgálat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT031-B Levelező: GEMTT031-BL Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Kovács Péter Zoltán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Kocsisné dr. Baán Mária, ny. egyetemi docens , Cserjésné Sutyák Ágnes, mesteroktató	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az anyaggal kapcsolatos mérnöki fogalmak megismertetése, a mérnöki szemléletmód kialakításához szükséges alapismeretek elsajátítása, a főbb anyagtulajdonságok definiálása és meghatározási lehetőségeik áttekintése, az anyagtulajdonságok és az anyagszerkezet kapcsolatrendszerének és a tulajdonságok módosítása elvi lehetőségeinek feltárása. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli.	
Tantárgy tematikus leírása: Az anyagok jelentősége és értéke: Termék - funkció - tulajdonság - technológia kapcsolatrendszere. Az anyagok felhasználói tulajdonságai, az anyagvizsgálat alapelvei és főbb módszerei: szakítóvizsgálat, keménységmérés, ütővizsgálat, kúszás, fáradás, törésmechanika. Az anyagszerkezet vizsgálatának módszerei, roncsolásmentes vizsgálatok, károsodási mechanizmusok. Az anyagok szerkezeti felépítése és csoportosítása. Kristálytani alapok, ideális rács. Rácshibák, hatásuk az anyagok tulajdonságaira - képlékeny alakváltozás és mechanizmusai. Színfémek és ötvözetek kristályosodása, fázisátalakulásai. Vasötvözetek egyensúlya - metastabil és stabil rendszer - egyensúlyi és nemegyensúlyi fázisátalakulásainak mechanizmusa. Nemfémes anyagok: polimerek, kerámiák, kompozitok. Az anyagok szabványos jelölési rendszere, anyagadatbankok, az anyagkiválasztás általános szempontjai.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), szükség esetén 2 pótzárthelyi dolgozat (100 pont); az aláírás megszerzésének feltétele az előadási órák legalább 60%-án való részvétel és a kötelező gyakorlatok mindegyikének teljesítése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 1 zárthelyi dolgozat (100 pont), szükség esetén 1 pótzárthelyi dolgozat (100 pont); az aláírás megszerzésének feltétele az előadási órák legalább 60%-án való részvétel	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

Megajánlott vizsga írásbeli jegyet kaphatnak, akik az évközi zh(k) átlagából legalább 4-es átlageredményt értek el, a szóbeli kötelező. Az írásbeli elégséges szintjének elérése esetén; a kollokviumi jegy a vizsgázárthelyi dolgozat (100 pont) és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles.

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

Megajánlott vizsga írásbeli jegyet kaphatnak, akik az évközi zh(k) átlagából legalább 4-es átlageredményt értek el, a szóbeli kötelező. Az írásbeli elégséges szintjének elérése esetén; a kollokviumi jegy a vizsgázárthelyi dolgozat (100 pont) és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

1. Prohászka János: Bevezetés az anyagtudományba, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
2. Bárczy P.: Anyagszerkezetten, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1998.

Tantárgy neve: Anyagok világa	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT005-B Levelező: GEMTT005-BL Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: A_V3
Tárgyfelelős: Dr. Marosné dr. Berkes Mária, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 2	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A gépészmérnöki alapképzésben tanulók számára szilárd anyagtudományi alap és anyagismereti háttér biztosítása tanulmányaikhoz. A mérnöki anyagokkal kapcsolatos alapvető ismeretek: a fémes- és nemfémes anyagok jellemzőinek, alapvető fizikai-mechanikai tulajdonságainak, azok anyagszerkezeti hátterének megismertetése. Tudás: Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, módszereit, mérőberendezéseit. Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Képesség: Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Autonómia és felelősség: Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.	
Tantárgy tematikus leírása:	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):	

Félévközi számonkérés: 2 db zárthelyi. Az aláírás megszerzésének feltétele: az előadások min. 60%-os látogatottsága, a 2 db zh összpontszámának, vagy a pótZH min. 50%-os teljesítése a szorgalmi időszakban és a kézzel írt jegyzet bemutatása a félév során két alkalommal a jegyzetfüzetek leadásával.

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

1 db zárthelyi dolgozat vagy a pótzárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése (50%)

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

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

Írásbeli és szóbeli vizsgával zárul. Az írásbeli vizsga értékelése: 50%-tól elégséges, 80%-tól jeles, közte a skála lineáris. Az írásbeli vizsgát szóbeli vizsga követi.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

1. Bárczy P.: Anyagszerkezettan, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2007. MAK-2007-1351-ME, 2. kiadás
2. Ashby, M.F, Jones, D.R.H.: Engineering Materials 1-An introduction to Microstructures, Processing and Design 3rd ed., Elsevier Butterwoth-Heinemann, Oxford, 2006. ISBN 0 7506 63804,
3. Ashby, M.F, Jones, D.R.H.: Engineering Materials 2 - An introduction to properties, Applications and Design 3rd ed., Elsevier Butterwoth-Heinemann, Oxford, 2006. ISBN-13: 978-0-7506-6381-6,
4. Shackelford, J. F.: Introduction to Materials Science for Engineers. 5th ed. Prentice Hall Inc., 2000. ISBN 0-13-011287-9
5. Sass, Stephen L. The substance of civilization: Materials and human history from the stone age to the age of silicon. Arcade Publishing, 1998. pp 1-332. ISBN 13-9781559703710

Tantárgy neve: Képlékenyalakítás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT003-B Levelező: GEMTT003-BL Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Lukács Zsolt, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Kovács Péter, egyetemi docens	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEMTT031-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 1 Előadás (levelező): 12 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 3	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy alapvető célkitűzése megismertetni a gépészmérnöki BSc. alapszakon oktatott hallgatókkal a képlékenyalakítás anyagszerkezetetani háttérét és a legjellegzetesebb képlékenyalakítási eljárások technológiai tervezésének lépéseit. Tudás: Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Képesség: Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Attitűd: Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. Autonómia és felelősség: Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.	
Tantárgy tematikus leírása: A képlékenyalakítás anyagtudományi háttere. Vágási eljárások tervezése. Elrendezési tervek, sávterv készítés, technológiai adatok meghatározása. Vágószerszámok. Hajlítási technológia és jellemzőinek tervezése, hajlító szerszámok. Mélyhúzási technológia tervezése. Teríték számítása, húzások száma, hőkezelések helye, húzószerszámok. Sorozatszerszámokkal való gyártás folyamata, tervezésük. A hidegfolytatás, a hidegzőmítés technológiai folyamata, technológiai tervezésük lépései. A kovácsolási technológiák jellemzői, kovácsdarabok tervezési elvei. Alakító gépek. A gépkiválasztás elvei.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás megszerzésének feltétele a kötelezően megszabott (6db.) gyakorlati óra teljesítése és 1 darab zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése. A zárthelyi értékelési módja: pontozással: 50%-tól: elégséges; 80% felett: jeles. A zárthelyi sikertelensége esetén pótzárthelyit íratunk, aminek értékelése megegyezik a zárthelyi értékelésével.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás feltétele önálló egyedi házi feladat elkészítése a megadott felkészülési anyagok és a mintafeladatok felhasználásával.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli dolgozat megírása, amelynek értékelése pontozással történik. A zárthelyi értékelési módja: 50%-tól: elégséges; 80% felett: jeles. Ezt követően a legalább elégséges szintű vizsgazárthelyit író hallgatóknak kötelező szóbeli vizsga után alakul ki a végső érdemjegy 1-5-ig osztályozva.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli dolgozat megírása, amelynek értékelése pontozással történik. A zárthelyi értékelési módja: 50%-tól: elégséges; 80% felett: jeles. Ezt követően a legalább elégséges szintű vizsgazárthelyit író hallgatóknak kötelező szóbeli vizsga után alakul ki a végső érdemjegy 1-5-ig osztályozva.	
Kötelező irodalom: 1.Gál, G., Kiss, A., Sárvári, J., Tisza, M.: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 2004. p. 1-316.	

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

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Hőkezelés és hegesztés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT004-B Levelező: GEMTT004-BL Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Dobosy Ádám, adjunktus	
Közreműködő oktató(k): Dr. Gáspár Marcell (adjunktus), Dr. Kuzsella László (docens), Németh Alexandra (tanársegéd)	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEMTT031-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: Kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy feladata megismertetni a hallgatókat a hőkezelő és hegesztő eljárások alapvető ismereteivel. Tudás: Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a szakterülethez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. Képesség: Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Autonómia és felelősség: Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.	
Tantárgy tematikus leírása: 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. Jellemző eltérések hegesztett kötésekben. 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 zárthelyi dolgozat (100 pont), 1 pótzárthelyi dolgozat (100 pont), aláírás feltétele: a félévközi zhk vagy pótzh eredményes teljesítése (min 50%), a kötelezően előírt gyakorlatok teljesítése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 1 zárthelyi dolgozat (100 pont), 1 pótzárthelyi dolgozat (100 pont), aláírás feltétele: a félévközi zhk vagy pótzh eredményes teljesítése (min 50%)	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): aláírás, kollokvium; a félévközi zh és órai szereplés alapján jó, illetve jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli	

lehetséges; az elégséges határa 50%, jeles 80% fölött, e két érték között az osztályozás lineáris skála szerint történik; az írásbeli vizsgát kötelezően szóbeli vizsga követ

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

aláírás, kollokvium;

a félévközi zh és órai szereplés alapján jó, illetve jeles eredmény esetén megajánlott vizsga írásbeli lehetséges; az elégséges határa 50%, jeles 80% fölött, e két érték között az osztályozás lineáris skála szerint történik; az írásbeli vizsgát kötelezően szóbeli vizsga követ

Kötelező irodalom:

1. Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003, vagy későbbi, p. 143-352
2. Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE, Budapest, 2007. p.:895
3. Welding Handbook Eight Edition Vol. 2. Welding Processes, AWS, Miami, 1995, p.:449-530
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157
2. Gáti J.: Hegesztési zsebkönyv, Cokom Kft. Mérnökiroda, Miskolc, 2003. p. 822
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Anyaginformatika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT012-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Marosné dr. Berkes Mária, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEMTT004-B, GEMTT003-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: <p>Az anyagtudományban és anyagtechnológiákban alkalmazott főbb műszaki és információs rendszerek megismertetése. Az anyagválasztási folyamatok, a számítógépes anyagkiválasztási rendszerek, továbbá az anyagtechnológiai folyamatok informatikai támogatását szolgáló rendszerek általános jellemzőinek bemutatása.</p> <p>Tudás: Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</p> <p>Képesség: Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.</p> <p>Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p> <p>Autonómia és felelősség: Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>	
Tantárgy tematikus leírása: Az Anyaginformatika c. tárgy célkitűzése, tartalma. A mérnöki gyakorlatban alkalmazott anyagok	

osztályozása. Az anyagok fejlődése, az anyagok világa. Anyaginformációk, a korszerű acélok fejlesztési iránya.

Az Anyagválasztás motivációi. A tervezési folyamat lépcsői. A tervezés és anyagválasztás kapcsolata. Az anyagválasztás alapfeladatai. Anyagválasztási koncepciók.

Az anyagválasztás fő szempontjai. Műszaki szempontok: funkcionális, igénybevételre vonatkozó, biztonsági és technológia alkalmazási, méretezési, környezetvédelmi és újrafeldolgozhatósági szempontok. Az anyagválasztás és a gyártási eljárások kapcsolata.

Ismétlés - Vasötvözetek

Vasötvözetek kristályosodása, szövetszerkezete, mechanikai tulajdonságai. Egyensúlyi és nem-egyensúlyi g-a átalakulások a Fe-C ötvözetekben. Fémek hidegalakításának mikroszkopikus és makroszkopikus következményei.

Az Ashby-féle anyagválasztási koncepció. Anyagválasztás a tervezés koncepcionális szakaszában.

Anyagindexek értelmezése és származtatása. Anyagtulajdonság térképek, anyagtulajdonság diagramok és alkalmazásuk az anyagválasztási folyamatban.

Anyagtulajdonságok, alapvető mechanikai anyagjellemzők. Az anyagok alapvető tulajdonságait meghatározó paraméterek és kapcsolatok.

A Cambridge Materials Selector ismertetése és alkalmazása a számítógépes anyagválasztásban.

Ismerkedés a CES programrendszerrel: a különféle funkciók használata. Oszlop- és buborék-diagramok értelmezése, szerkesztése, fő típusai és alkalmazási területei. Anyagválasztás összetett kritériumok alapján.

Eljárásválasztás

Egyéni feladatok kidolgozása Anyagválasztás (CES) témakörben tantermi gyakorlat keretében

Fémek jellegzetes károsodási formái

Mikroszkópos vizsgálatok, felületelőkészítés

Igénybevétel szerinti anyagválasztás I. Mechanikai tulajdonságok szerinti anyagválasztás. A statikus szilárdság szerinti anyagválasztás szempontjai

Igénybevétel szerinti anyagválasztás II. Mechanikai tulajdonságok szerinti anyagválasztás. Anyagválasztás merevségi kritériumok alapján

Egyéni feladatok kidolgozása Anyagválasztás (CES) témakörben tantermi gyakorlat keretében IV.

Igénybevétel szerinti anyagválasztás III. Dinamikus igénybevétel szerinti anyagválasztás. A szívósság fogalma és jellemzői. Méretezési filozófiák dinamikus igénybevételek esetén

Igénybevétel szerinti anyagválasztás IV. Ismétlődő igénybevételek szerinti anyagválasztás. Méretezési filozófiák ismétlődő igénybevétel esetén

Műszaki információs rendszerek. Az anyagokra vonatkozó információk forrásai, az információk megszerzésének logikai lépései és módjai. Böngészés elektronikus szakirodalmi adatbázisokban.

Internetes online anyaginformációs rendszerek, anyagadatbázisok tanulmányozása.

Felületi tartósság szerinti anyagválasztás. I. Anyagválasztás korróziós igénybevétel esetén

Egyéni feladatok kidolgozása Műszaki Információs Rendszerek témakörben tantermi gyakorlat keretében

Felületi tartósság szerinti anyagválasztás. II. Anyagválasztás koptató igénybevétel esetén

Félélvzárás, az egyéni feladatok pótlása, javítása

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

Félévközi számonkérés: 2 db zárthelyi, 2 db önálló félévközi feladat

Az aláírás megszerzésének feltétele az előadások min. 60%-os, a gyakorlatok 100%-os látogatottsága, a két Zh átlagosan min. 50%-os, vagy a pótZH min. 50%-os, továbbá az évközi feladatok egyenként min. 50%-os teljesítése a szorgalmi időszakban;

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

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

A vizsga letétele: írásbeli+szóbeli formában történik. A szóbeli feltétele az elégséges szintű (50%-os) írásbeli megléte. A félév során megajánlott írásbeli vizsgajegy (MVJ) szerzhető, amelynek feltételei: az MVJ csak jó (4) vagy jeles (5) szintű lehet. Meghatározásának alapja: A 2 db Zh, és 2 db félévközi feladat, továbbá az előadás látogatás értékelése 100 pontos skálán. AZ MVJ alapját képező pontszám= $0,6 \cdot (1.+2.)$ zh (vagy pótzh) eredménye [max: 60 pont] + $0,2 \cdot 1.$ évközi feladat eredménye [max: 20 pont] + $0,2 \cdot 2.$ évközi feladat

eredménye [max. 20 pont]. Az MVJ értéke az elért pontszám alapján: 67-79 pont: jó (4); 80 pont és afölött: jeles (5). A megajánlott vizsgajegy az írásbeli vizsgát helyettesíti, amelynek birtokában a szóbeli vizsga a Neptunban kiírt bármely vizsganapon teljesíthető. A félévközi teljesítmény beszámításának aránya a vizsgázárthelyi dolgozat pontszámának 5-10%-a, az írásbeli elégséges szintjének elérése esetén; a kollokviumi jegy a vizsgázárthelyi dolgozat (100 pont) és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles

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

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgy neve: Élettartam gazdálkodás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT033-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: S_V
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Lukács János, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Dr. Koncsik Zsuzsanna, egyetemi docens	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEMTT031-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A fő károsodási típusok és mechanizmusok, valamint a károsodások kimutatási és megelőzési lehetőségeinek megismerése. Az élettartam gazdálkodás fogalmainak, céljainak és feladatainak elsajátítása. Az előadásokon elméleti ismeretek átadására, alkalmazási ismeretek közlésére, a gyakorlatokon pedig gyakorlati ismeretek átadására és esettanulmányok megoldására, elemzésére kerül sor. Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a beruházások, továbbá fejlesztési projektek tervezésének, gazdaságossági vizsgálatainak, műszaki kivitelezésének főbb eljárásait, módszereit. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Felelősséget vállal szakmai döntéseiért. Felelősséget vállal az általa irányított és az általa elvégzett munkafolyamatokért.	
Tantárgy tematikus leírása: Káresetek és elemzésük, káreset statisztikák, katasztrófák; igénybevételek, károsodások, az igénybevételek és a károsodások kapcsolata. Alakváltozások. Kvázistatikus igénybevétel hatására bekövetkező törések, törési mechanizmus térképek. Ismétlődő igénybevétel hatására bekövetkező törések: fáradás. Alakváltozás és törés növelt hőmérsékleten: kúszás, alakváltozási mechanizmus térképek. Kopás, kopási mechanizmus térképek. Korrózió: típusok, megjelenési formák. Anyagok és szerkezetek leromlása. A károsodás anyagspecifikus vonatkozásai. A különböző károsodási fajták szuperpozíciója. Élettartam fogalmak, dimenziók az élettartam gazdálkodásban; méretezés, ellenőrzés szilárdsági jellemzőkre. Roncsolásmentes vizsgálatok.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), szükség esetén 1 pótzárthelyi dolgozat (100 pont); az aláírás megszerzésének feltétele az órarendi órák legalább 60%-án való részvétel és a zárthelyi dolgozatokból összesen legalább 100 pont elérése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): a félévközi teljesítmény beszámításának aránya a vizsgázárthelyi dolgozat pontszámának 5-10%-a, az írásbeli elégséges szintjének elérése esetén; a kollokviumi jegy a vizsgázárthelyi dolgozat (100 pont) és az	

azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles

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

Kötelező irodalom:

1. Lukács János, Nagy Gyula, Harmati István, Koritárné Fótos Réka, Koncsik Zsuzsanna: Szemelvények a mérnöki szerkezetek integritása témaköréből. Szerkesztette: Lukács János. Miskolci Egyetem, 2012. p. 334. (ISBN 978-963-358-000-4)
2. Gál István, Kocsisné Baán Mária, Lenkeyné Biró Gyöngyvér, Lukács János, Marosné Berkes Mária, Nagy Gyula, Tisza Miklós: Anyagvizsgálat. Szerkesztette: Tisza Miklós. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. p. 495. (ISBN 963 661 452 0)
3. Barsom J. M. – Rolfe S. T.: Fracture and Fatigue Control in Structures: Applications of Fracture Mechanics. ASTM manual series: MNL 41. ASTM, West Conshohocken, PA, 1999. (ISBN 0-8031-2086-2)
4. Lukács J.: Interneten elérhető, évről-évre aktualizált előadás vázlat

Ajánlott irodalom:

1. Prohászka János: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001. p. 409. (ISBN 963 420 671 9)
2. Ginsztler János, Hidasi Béla, Dévényi László: Alkalmazott anyagtudomány. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000. p. 365. (ISBN 963 420 611 5)
3. Grosch, J. et al.: Schadenskunde in Maschinenbau: charakteristische Schadensursachen – Analyse und Aussagen von Schadensfällen. Expert Verlag, Ehningen bei Böblingen, 1990.

Tantárgy neve: Komplex tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT034-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Koncsik Zsuzsanna, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): nincss	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEMTT004-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A BSc szakdolgozat készítés előkészítése, féléves projektfeladat elkészítése. Tudás: Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Képesség: Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. Attitűd: Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Autonómia és felelősség: Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: A projektfeladat, nyári gyakorlat, szakdolgozat készítés hármaskénti 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 5 db előírt projektfeladat ellenőrzési pont, amelyen a hallgatóknak a projektfeladat kidolgozásában elért előrehaladást kell bemutatni.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Féléves projekt záró feladat dokumentációjának elkészítése, és a projektfeladat prezentációja, megvédése. Az írásbeli dokumentációt a témavezető értékeli a féléves munka alapján (1-5-ig), ez adja a gyakorlati jegy	

70%-át, a prezentációt a jelenlévő bizottság értékeli (1-5-ig), ez adja a gyakorlati jegy 30%-át.

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

Kötelező irodalom:

1. Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003. p.358.
2. Gál Gaszton, Kiss Antal, Sárvári József, Dr. Tisza Miklós: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. p. 316.
3. Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157
4. ASM Handbook, Vol. 4A. Steel Heat Treating, 2013. ISBN-13: 978-1-62708-011-8, p.745

Ajánlott irodalom:

1. Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, 1. Kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995, ISBN 963 10 561 98, pp1-324.
2. Tisza M.: Az anyagtudomány alapjai, 1. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008. Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, pp.1-285.
3. Tisza M.(szerk.): Anyagvizsgálat, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. Miskolc, ISBN 963 661 452 0. p.1-494.
4. Gáti J.: Hegesztési Zsebkönyv, Cokom Kft. Miskolc, 2003. p.: 119-380.
5. J. Newell: Essentials of modern materials science and engineering, Wiley, 2009. ISBN 978-0-471-75365-0, p331.

Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT035-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Koncsik Zsuzsanna, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): nincs	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEMTT034-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Aláírás
Kreditpont: 0	Munkarend: nappali (N)
Tantárgy feladata és célja: állalati környezetben eltöltött időszak, szakmai gyakorlat megszerzése céljából. Tudás: Átfogóan ismeri az alapvető közgazdasági, vállalkezési és jogi szabályokat, eszközöket. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. Képesség: Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. Attitűd: Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Autonómia és felelősség: Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.	
Tantárgy tematikus leírása: Egyénenként változó vállalati feladatok megoldása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): n.r.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): aláírás	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: n.r.	
Ajánlott irodalom: n.r.	

Tantárgy neve: Szakedolgozatkészítés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMTT036-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: ATI Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Koncsik Zsuzsanna, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): nincs	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: min. 175 kredit és GEMAN225-B és GEMTT034-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 13 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Gyakorlati jegy
Kreditpont: 15	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A szakdolgozat készítéshez szükséges ismeretek átadása, megszerzése. Tudás: Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képesség: Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására Attitűd: Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Autonómia és felelősség: Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Felelősséget vállal műszaki elemzéseiről, azok alapján megfogalmazott javaslatairól és megszülető döntései következményeiért.	
Tantárgy tematikus leírása: 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A feladat előrehaladását jelentő beszámoló időbeni elkészítése, prezentálása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Féléves szakdolgozat feladat dokumentációjának elkészítése, félévközi teljesítmény értékelése. A szakdolgozat készítését a témavezető értékeli a féléves munka alapján (1-5-ig).	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: Egyéni kutatómunka és témavezetői jóváhagyás alapján a szakdolgozat témájába tartozó szakirodalom magyar és idegen nyelven.	
Ajánlott irodalom: Egyéni kutatómunka és témavezetői jóváhagyás alapján a szakdolgozat témájába tartozó szakirodalom magyar és idegen nyelven.	

Tantárgy neve: Elektrotechnika-elektronika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEVEE050-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: EEI Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Szabó Norbert, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEFIT032-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a villamos áramkörszámítás alapfogalmait, módszereit egyenáramú, valamint egy és háromfázisú váltakozó áramú gerjesztésű hálózatok esetén. A villamos energiaellátás és felhasználás eszközeinek és azok tulajdonságainak a megismertetése. Érintésvédelem, Félvezetők, dióda tranzisztor, egyenirányító áramkörök. Teljesítményelektronikai átalakítók. Tudás: Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.	
Tantárgy tematikus leírása: Az elektrotechnika, mint tudományág. Összefüggés a villamos és mechanikai mennyiségek között. Villamos töltés, töltésszétválasztás. Villamos áramkör fogalma. Áramköri alaptörvények: Ellenállás-hálózatok számítása. Valóságos generátorok, Kapacitás, induktivitás fogalma. Villamos és mágneses erőtér. Kölcsönhatások és következményeik, energiaátalakulások. Mágneses gerjesztés, indukció, fluxus. Váltakozó feszültség és áram, szinuszos jelalak jellemzői. A forgóvektoros ábrázolás bevezetése. Komplex leírásmód alkalmazása szinuszos váltakozás esetén. Effektív érték fogalma. Villamos munka és teljesítmény számítása egyenáramú hálózatban. Váltakozó áramú teljesítmények. A háromfázisú hálózat előnyei, aszimmetrikus és szimmetrikus terhelés. Villamos mennyiségek mérőműszerei. A transzformátor működési elve. Érintésvédelmi megoldások. Félvezető eszközök fizikai alapjai. Dióda és bipoláris tranzisztor áram-feszültség karakterisztikái. Diódás egyenirányító kapcsolások. Térvezérlésű tranzisztor működése. Erősítő alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral. Félvezetők kapcsolóüzeme. Inverter, kapuáramkörök. Digitális áramkörök TTL és CMOS elemekkel.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás megszerzésének feltétele: 1. A gyakorlati órákon való részvétel, legalább 7 alkalommal a félév során. Minden hallgató csak a saját gyakorlatán vehet részt. 2. A 2 db zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges szintű megírása. Időpontja 6.(42) és 12.(48.) hét, időtartama 60 perc, értékelése 0-40pont. Elégséges szint 50% (20 pont). A zárthelyik elméleti kérdéseket és számítási feladatokat tartalmaznak. Az 5 db minimum kérdésből legalább 3-at kell helyesen megválaszolni, hogy valaki jogot szerezzen a vizsgajegy megajánlására.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): A félév során 1 db zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 80 perc, összpontszáma 40. Aláírás minimum szint 20 pont. Jól sikerült zárthelyik alapján megajánlott vizsgajegy szerezhető.	

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

A zárhelyi feladatok értékelése:

Elégtelen 0 - 19 pont

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

Jó 60 - 69 pont

Jeles 70 - 79 pont

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

Elégtelen pótzárhelyi esetén a tanszék az aláírást pótolhatóan tagadja meg.

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

A vizsga írásbeli. Tartalmaz alapismereti kérdéseket, számítási feadatokat, és az előadás anyagból elméleti kérdéseket. Maximálisan 40 pont szerezhető. 20 ponttól elégséges, 25 ponttól közepes, 30 ponttól jó, és 35 ponttól jeles.

Kötelező irodalom:**Ajánlott irodalom:**

1. Szabó N. elektronikus példatár, letölthető a www.electro.uni-miskolc.hu/~elkszabo honalpról
2. Fraser, Milne: Integrated Electrical and Electronic Engineering for Mechanical Engineers, McGraw-Hill Publ. 1994.
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: A fizika története	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEFIT555-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: FIZ Tantárgyelem: A_V1
Tárgyfelelős: Dr. Paripás Béla, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 2	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a természet leírására használt modellek fejlődésének bemutatása, a modellalkotási képesség fejlesztése. A középiskolában tanult természettudományos alapismeretek felidézése történeti szempontok alapján. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.	
Tantárgy tematikus leírása: 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi dolgozat + 1 db pótz. (feleletválasztós tesztek). Bármelyik dolgozat 50% fölött sikeres. A további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87). Az aláírás feltétele legalább 1 db sikeres zárthelyi.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgaidőszakban letett vizsgák a feleletválasztós tesztek mellett kidolgozandó kérdést is tartalmaznak. A vizsgadolgozat pontozása egyezik a zárthelyi dolgozat pontozásával: 50%-tól elégséges, 62%-tól közepes, 74%-tól jó, 87%-tól jeles. Két sikeres zárthelyi esetén megajánlott jegy is szerzhető, illetve a zárthelyik eredménye egyenlő súllyal a vizsgajegybe is beszámítható (ha az a diáknak kedvező).	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Az oktató honlapjára (http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/paripas/fiz-tort/) feltett aktualizált	

tananyagok.

2. Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete, Gondolat Kiadó, 1978.

3. Asimov: The History of Physics, ISBN-13: 978-0802707512

4.

5.

Ajánlott irodalom:

1. Gamow G: A fizika története, Gondolat Kiadó, 1965

2. S. Cohen: The History of Physics, 2000 BCE to 1945, Amazon.com

3.

4.

5.

Tantárgy neve: Fizika I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEFIT031-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: FIZ
Tantárgyelem: A	
Tárgyfelelős: Dr. Pszota Gábor, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 1 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 3	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek átadása a mechanika és hőtan tárgyköreiből. A természetleírás fizikai fogalmainak megismertetése, amire a szaktárgyak alapozhatnak, továbbá a modellalkotási és problémamegoldó képességek fejlesztése. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.	
Tantárgy tematikus leírása: Az anyagi pont kinematikája és dinamikája. Pontrendszerek mozgása. Rezgések és mechanikai hullámok. Hanghullámok. Gázok és folyadékok egyensúlya és dinamikája. A hőtan első és második főtétele. A hő terjedése. Kinetikus gázelmélet és ideális gázok. Valódi anyagok termodinamikája. Hőtágulás.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A számolási gyakorlatok rendszeres látogatása, azokon megfelelő szereplés. A gyakorlatokon rendszeresen kiadott házi feladatok otthoni helyes megoldása, a megoldás beadása a megadott határidő lejárta előtt. A két 50 pontos zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 50 pont összesen, de egyik sem lehet 15 pontnál rosszabb).	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli vizsga, bizonyos esetekben szóbeli résszel. A tételek kihúzása előtt a hallgatónak 9 kérdést helyesen kell megválaszolnia a feltett 10 minimum kérdés közül (beugró). Ezek a minimum kérdések a félév során a hallgatók számára leadott anyag fundamentális definícióit, képleteit, törvényeit tartalmazzák, melyek ismerete szigorúan elvárt. Ennek hiányában a hallgató automatikusan elégtelen érdemjegyet kap. Sikeres beugró után az előre ismert vizsgatételekből két véletlenszerűen kiválasztott tétel (definíciók, törvények, ábrák, levezetések és szöveges részek) és további öt kiskérdés kidolgozása a vizsgafeladat. A dolgozat maximális pontszáma 100, tételenként 40 pont, kiskérdésenként 4 pont. A vizsga érdemjegye elégséges 50 ponttól, a további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87). A szorgalmi időszakban megszerzett pluszpontok beszámításra kerülnek a vizsga pontszámába. Ha a dolgozat javítása során felmerül annak gyanúja, hogy a hallgató tiltott eszközöket használt, akkor szóbeli vizsgát kell tennie. Nem megengedett eszközök bizonyított használata esetén a hallgató elégtelen érdemjegyet kap.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

Kötelező irodalom:

1. Az oktató honlapjára (http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_I_MM_BSC/fizika_I.html) feltöltött előadás vázlatok

2. Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika I. (ME jegyzet)

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_PDF_GEFIT6101/adatok.html

Ajánlott irodalom:

Tantárgy neve: Fizika II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEFIT032-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: FIZ
	Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Pszota Gábor, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEFIT031-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek átadása az elektrodinamika, optika, atomfizika és magfizika tárgyköreiből. A természetleírás fizikai fogalmainak megismertetése, amire a szaktárgyak alapozhatnak, továbbá a modellalkotási és problémamegoldó képességek fejlesztése. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.	
Tantárgy tematikus leírása: Az elektrosztatikus tér alaptörvényei. A fémes vezetés jellemzői. Egyenáram mágneses tere. Az anyag mágneses tulajdonságai. A nyugalmi és mozgási indukció jelensége és alkalmazásai. Ki- és bekapcsolási jelenségek. Soros RLC körök. A Maxwell-egyeletek. Elektromágneses hullámok szigetelőkben. Optika. A modern fizikához vezető tapasztalatok. A speciális relativitás elve. Idődilatáció és távolságkontrakció. Tömeg-energia ekvivalencia. Atomfizika. Magfizika és radioaktivitás.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A számolási gyakorlatok rendszeres látogatása, azokon megfelelő szereplés. A gyakorlatokon rendszeresen kiadott házi feladatok otthoni helyes megoldása, a megoldás beadása a megadott határidő lejárta előtt. A két 50 pontos zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 50 pont összesen, de egyik sem lehet 15 pontnál rosszabb).	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli vizsga, bizonyos esetekben szóbeli résszel. A tételek kihúzása előtt a hallgatónak 9 kérdést helyesen kell megválaszolnia a feltett 10 minimum kérdés közül (beugró). Ezek a minimum kérdések a félév során a hallgatók számára leadott anyag fundamentális definícióit, képleteit, törvényeit tartalmazzák, melyek ismerete szigorúan elvárt. Ennek hiányában a hallgató automatikusan elégtelen érdemjegyet kap. Sikeres beugró után az előre ismert vizsgatételekből két véletlenszerűen kiválasztott tétel (definíciók, törvények, ábrák, levezetések és szöveges részek) és további öt kiskérdés kidolgozása a vizsgafeladat. A dolgozat maximális pontszáma 100, tételenként 40 pont, kiskérdésenként 4 pont. A vizsga érdemjegye elégséges 50 ponttól, a további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87). A szorgalmi időszakban megszerzett pluszpontok beszámításra kerülnek a vizsga pontszámába. Ha a dolgozat javítása során felmerül annak gyanúja, hogy a hallgató tiltott eszközöket használt, akkor szóbeli vizsgát kell	

tennie. Nem megengedett eszközök bizonyított használata esetén a hallgató elégtelen érdemjegyet kap.

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

Kötelező irodalom:

1. Az oktató honlapjára (http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_II_MM_BSC/fizika_II.html) feltöltött előadás vázlatok

2. Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika II. (ME jegyzet)

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_PDF_GEFIT6102/adatok.html

Ajánlott irodalom:

1. Vitéz G.: Fizika II. (elektrodinamika, optika, a modern fizika elemei)

http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/fiz2b/index.html

2. Demjén-Szótér-Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) tanszéki jegyzet

3. Budó Ágoston: Kísérleti fizika II-III.

4. Hevesi Imre: Elektromosságtan

5. Paul A.Tipler and Gene Mosca: Physics for scientists and engineers Vol. 2

Tantárgy neve: Gépszerkesztés alapjai	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGET601-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GET Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Bihari Zoltán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Tóbis Zsolt mesteroktató	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: 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. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Képesség: Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.	
Tantárgy tematikus leírása: 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 fogaskerékek. 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A félév során 5 rajzfeladatot kell megoldani, valamint egy ellenőrző dolgozatot teljesíteni. Az értékelés minden esetben ötfokozatú minősítéssel történik. Az előadások és gyakorlatok rendszeres látogatása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): -	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Az aláírás megszerzéséhez valamennyi feladatnak és a zárthelyinek legalább elégséges szintűnek kell lennie. A gyakorlati jegyet 33-67%-ban az évközi feladatokra adott osztályzatok, ill. a zárthelyi eredménye adja. A zárthelyi dolgozat értékelése: 0%-39% - elégtelen, 40%-54% - elégséges, 55%-74% - közepes, 75%-89% - jó, 90%-100% -jeles	

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

-

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

1. Sente J. - Tóth O.: Géprajz (Segédlet). Tankönyvkiadó, Bp., 1987.

2. Nagy G. (szerk.): Gépszerkesztési Atlasz, GTE, Bp. 1991.

3. Technical Drawings. Vol.2. ISO Standards Handbook. 2002. ISBN 92-67-10371-7.

Tantárgy neve: Technikatörténet	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGET300-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GET Tantárgyelem: A_V2
Tárgyfelelős: Németh Géza, adjunktus	
Közreműködő oktató(k): Dr. Döbröczeni Ádám, professor emeritus, Jálics Károly, címzetes egyetemi docens	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 2	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Képesség: Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Attitűd: Autonómia és felelősség: Felelősséget érez munkahelyéért és beosztott munkatársaiért.	
Tantárgy tematikus leírása: A műszaki alkotások érvényesülésének rögzös útja az újdonságok felfedezésétől a jogvédelmen keresztül a megvalósulásig, az eszmei és üzleti sikerig. A Ganz gyár 110 éves történetére felfűzve bemutatni a magyar gépész- és villamosmérnökök sikereit. Heti bontásban: 1. hét: Az alkotás fogalmának legszélesebb értelmezése. 2. hét: Tudomány és művészet a renaissance idején. 3.hét: A csillagászati távcső Galileitől Kirchhoffig. 4. hét: A csillagászati távcső mint a gépészeti, elektrotechnikai és informatikai tudományok csúcsteljesítménye. 5. hét:A Ganz gyár sikertörténete, Ganz Ábrahám és Mechwart András tevékenysége. 6. hét: Bánki Donát és Csonka János szerepe a magyar autóiparban. Fejes Jenő lemezautója. 7. hét: Galamb József a Ford gyárban. A fogaskerék bolygóművek alkalmazási területei. 8. hét. Az egyetemes és a magyar elektrotechnika hőskora. 9. hét: Déri, Bláthy, Zipernowsky szerepe a Ganz gyárban és a mérnökképzésben. 10. hét. Különleges gépjárművek és vasúti járművek. 11. hét: Kandó Kálmán és villanymozdonya, szabadalmak, különlegességek. 12. hét: Jendrassik György működése a dízelmotorok és gázturbinák területén. 13. hét. Gépészmérnökképzés Magyarországon. 14. hét: A Diósgyőri Gépgyár története.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 5 A4 oldal terjedelmű beadandó esszé szabadon választott technikatörténeti témából, szöveges feldolgozás mindössze egyetlen, de szabadkézi 60x180 mm-es rajzzal. Megjelenés az előadásokon. Az előadások jegyzetelése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 5 A4 oldal terjedelmű beadandó esszé szabadon választott technikatörténeti témából, szöveges feldolgozás mindössze egyetlen, de szabadkézi 60x180 mm-es rajzzal. Megjelenés az előadásokon. Az előadások jegyzetelése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Kollokvium. Utolsó előadási órán félévvégi dolgozat megírása. Elegendő teljesítmény esetén megajánlott jegy. Osztályzat= 0,8(jegyzet osztályzat+esszé osztályzat+ dolgozat osztályzat)/3+(megjelent katalógusok száma/ össz előadások száma) a kerekítési szabály szerint. 2,5-től 3, 3,5-től 4, 4,5-től 5. Részosztályzatok: 40% -ig 2, 60%-ig 3, 80%-ig 4, 80% fölött 5.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Kollokvium. Utolsó előadási órán félévvégi dolgozat megírása. Elegendő teljesítmény esetén megajánlott	

jegy. Osztályzat= $0,8(\text{jegyzet osztályzat} + \text{esszé osztályzat} + \text{dolgozat osztályzat})/3 + (\text{megjelent katalógusok száma} / \text{össz előadások száma})$ a kerekítési szabály szerint. 2,5-től 3, 3,5-től 4, 4,5-től 5. Részosztályzatok: 40% -ig 2, 60%-ig 3, 80%-ig 4, 80% fölött 5.

Kötelező irodalom:

1. Terplán Z.: Az én gépészeim. ME. 1998. 248 p.
2. Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete. Gondolat, Bp. 1982.
3. Sigvard Strandh: Die Maschine: Geschichte, Elemente, Funktion Ein enzyklopädisches Sachbuch Weltbild-Verlag, 1992. ISBN 3893500529, 9783893500529. 240 p.
4. Ernyey Gy.: Made in Hungary. Rubik Innovation Fundation. Budapest 1993. 155 p.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Endrei W. - Jeszenszky S.: Technikatörténet 1760-1960. ELTE. Bp. 1993.
2. Endrei W. - Jeszenszky S.: Technikatörténet 1760-1960. ELTE. Bp. 1993.
- Meteor Csillagászati Évkönyv 2009. MCSE. Budapest, 2008. 400 p.
3. Ludwig Goldschneider: The Paintings of Michelangelo. (London) & New York: Phaidon Edition & Oxford University Press, (1939)
4. Fojtán I.: Kandó-mozdonyok. MÁV Igazgatóság. Bp. 1998. 364 p.
5. Dobrossy I. (szerk.): Tanulmányok a Diósgyőri Gépgyár Történetéhez 20. Miskolc 2009. 345 p.

Tantárgy neve: Gépszerkezetek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGET012-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GET Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Németh Géza adjunktus	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEGET601-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A gépészeti rendszerekben alkalmazott elemek funkciójának, kialakításának, jellemző igénybevételeinek, az alkalmazható anyagoknak a megismerése. Felkészítés szakmai kommunikációra, mérnöki együttműködésre. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes a versenytársak, a termékek, a piaci lehetőségek elemzésére és a termékek, műszaki tartalmú szolgáltatások értékesítésére. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi, erkölcsi és szakmai szabályrendszerét. Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. Önállóan képes a termelő és szolgáltató vállalkozások műszaki-gazdasági jellegű, valamint humán folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására. A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: 1 Gépszerkezet szerepe és funkciói. Terhelések, igény-bevételek. Méretezés és ellenőrzés. Gyakorlat: 1. feladat. Szerkezeti részegység (tokos tengelykapcsoló) ábrázolása, terhelhetőségi ellenőrzése. 2 Tengelyek funkciója, kialakítása, anyaga, méretezése és ellenőrzése. Gyakorlat: 1. feladat folytatása. 3 Kötések funkciója, kialakítása és csoportosítása. Szabadságfok. Erőzáró kötések. Gyakorlat: 1. feladat folytatása, beadása. 4 Alak- és anyagzáró kötések. Gyakorlat: 2. feladat. Mozgatóórsó- anya kapcsolat egy konstrukciós megoldása, terhelhetőségének meghatározása. 5 Csapágyak funkciója, rendszerezése. Siklócsapágyak (hidrosztatikus, hidrodinamikus) rendszerjellemzői, kenőanyagaik, alapvető számítások. Gyakorlat: 2. feladat folytatása. 6 Gördülőcsapágyak rendszerezése, élettartam egyenlet, alapterhbírások, szerkezeti kialakítások, beépítési sajátosságok és elvek. Gyakorlat: 2. feladat beadása.	

- 7 Rugók funkciója, kialakítási elveik, rendszererezésük, méretezésük alapjai. 3. feladat. Gördülő csapágyazás konstrukciós megoldása. Terhelhetőségének ellenőrzése.
- 8 Rugók beépítési sajátosságai. Gyakorlat: 3. feladat folytatása.
- 9 Tengelykapcsolók I. (funkció, rendszerezés, jellemzőik, szerkezeti kialakításuk). Gyakorlat: 3. feladat folytatása.
- 10 Tengelykapcsolók II. (különleges funkciójúak), méretezési, ellenőrzési alapelvek. Különleges megoldások. Gyakorlat: 3. feladat beadása.
- 11 Fékek funkciója. Szerkezeti kialakításuk, jellemző méreteik meghatározásának elvi alapjai. Gyakorlat: 4. feladat. Hengeres fogaskerékpár geometriai adatainak számítása.
- 12 Fék méretezési problémák egypofás és szalagfék esetén. Gyakorlat: Fogerők meghatározása. Fogaskerék rajzolása.
- 13 Fogaskerék kapcsolatok funkciója, rendszerbe foglalása, szerkezeti kialakításuk, kinematikai jellemzőik. Az egyenes fogú külső fogazatú hengeres kerékpárok geometriája. Gyakorlat: 4. feladat beadása.
- 14 Komplex gépszerkezetek méretezési kérdései. Gyakorlat: Feladatok értékelése
15. Felkészítés szakmai prezentációra.

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

A félév elismerésének (az aláírás megszerzésének) feltétele: - Az előadásokon és a gyakorlatokon való aktív részvétel, minimum 70%-os jelenlét szükséges, melyet a jelenléti ívvel igazolni kell, - A gyakorlatvezető folyamatos ellenőrzése mellett, a gyakorlati órán készített előírt rajzfeladatok és ellenőrző számítások jegyzőkönyveinek határidőre történő elkészítése és beadása, - A feladatok külön-külön legalább elégséges minősítésének elérése. - Az elkészítendő feladatok kiadásának és beadásának időpontját az ütemterv tartalmazza. A feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. - A vizsga letételének módja: írásbeli és szóbeli. A szóbeli feltétele, hogy az írásbelin legalább elégséges minősítést kell elérni. A félévközi gyakorlati munka eredménye 30 %-ban beszámít a vizsga érdemjegyébe. Az írásbeli időtartama kb. 90 perc

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

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

A feladatok értékelése ötfokozatú skálán (1-5) történik. A feladatok számtani átlagából kialakul a félévi gyakorlati munka eredménye, mely befolyásolja a vizsga eredményét. A vizsga írásbeli, mely előre kiadott 30 kérdésből tesz fel 7 kérdést, részben elméleti, részben számolási és részben rajzos kérdéseket. Az összpontszám 50, melyből 0-19:2, 20-27:2, 28-33:3, 34- 42: 4, 43-50: 5. Az eredményes (legalább (2) elégséges) írásbeli eredmény birtokában szóbeli vizsga tehető. Az írásbeli vizsga eredménye alapján vizsgajegy is megajánlásra kerülhet. A vizsga végső jegyét 70 %-ban írásbeli és szóbeli, 30 %-ban a félévközi munka adja. Írásbeli eredményt rontani nem lehet. Elégtelen írásbelivel szóbelire nincs lehetőség.

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

Kötelező irodalom:

1. Döbröczöni, Á. (szerk.): Gépszerkezettan I. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.
2. Muhs, D.-Wittel, H.- Jannash, D.- Voßiek, I.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. 18. vollständig überarbeitete Auflage. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden. 2007.
3. Szendrő, P. (szerk.): Gépelemek. Mezőgazda Kiadó, 2007.

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Termékinnováció	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGET016-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GET Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Bihari János, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Kelemen László adjunktus	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tervezési folyamat elemeinek megismerése a tervezés előkészítésétől a sorozatgyártás indításáig Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes az információk menedzselésére. Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó teamek munkájában való részvételre, és e csoportok munkájának koordinálására. Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi, erkölcsi és szakmai szabályrendszerét. Törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai kérdések végiggondolására.	
Tantárgy tematikus leírása: Történeti áttekintés. A tervezés szerepe, jelentősége a gépek és termékek fejlesztésében. Az innovációs folyamat elemei. Termékfunkciók. A gép- és terméktervező iskolák módszertani sajátosságai. A tervezési elvek kiterjesztése és általánosítása. A tervezési folyamat általános felépítése, elemei. Feladatkitűzés, megoldások keresésének módszerei. Hibafelismerés, hibaanalízis. Értékelő eljárások. A elvhelyes (gyártás, kereskedelem, karbantartás, újrahasznosítás, anyagtakarékosság) kialakítás módszerei. A dokumentálás feladatköre és módszerei.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele a gyakorlatok és az előadások látogatása. A félévi munka értékelésére gyakorlati jegy szolgál.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegy az órai aktivitás (50%) és a beszámolókra kapott jegy (50%) alapján kerül kiszámításra. Az órai aktivitás értékelése az órán kapott feladatok megoldásán alapul. Az értékelés ötfokozatú skálán történik.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Kamondi, L.: Új termék kifejlesztése és bevezetése, a piacra vitel ideje és az azt meghatározó tényezők.	

(Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Scholtz, P.), Miskolc 1997.

Jegyzet a Phare HU 9305 program támogatásával, p.: 1/258.

2. Pahl, G.- Beitz, W.: A géptervezés elmélete és gyakorlata. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1981.

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

Ajánlott irodalom:

1. Kamondi, L.: Terméktervezés- és fejlesztés. (Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Kelemen, G., Tóth, S.), Budapest 1997. Jegyzet a Phare HU 930501/1350/E1 program támogatásával, p.: 1/262.:

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

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

Tantárgy neve: Gépgyártástechnológia alapjai	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTT500-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Maros Zsolt, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEMTT001-B vagy GEMTT031-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy anyagának elsajátításával a hallgatók megismerik a gépgyártástechnológiai eljárásokban alkalmazott legfontosabb megmunkálásokat és a forgácsleválasztó eljárások alapvető sajátosságait. Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Képesség: Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: A gépgyártástechnológia tudományterületei, alapfogalmai és rendszerjellemzői, struktúrája. Forgácsolás határozott élű szerszámmal. A forgácsleválasztás alapvető jellemzői és sajátosságai. Alapfogalmak, munkadarab, szerszám, mozgások, forgácsolási adatok; forgácsolószerszámok élgeometriája és anyagai. A forgácsoló szerszámok kopása és éltartama. Megmunkálási eljárások áttekintése: esztergálás, gyalulás, furatmegmunkálás, homlokmarás, palástmarás. Finommegmunkálási módszerek, köszörülés, rövid- és hosszúlökötű dörzsköszörülés, tükrösítés, polírozás. Különleges megmunkálások, termikus-, , kémiai-, mechanikai- és elektrokémiai anyagszétválasztás. Fogazatok és menetek megmunkálása. A minőségbiztosítás, minőségellenőrzés alapjai. Gépipari mérések és eszközeik. Hossz- és szögméréstechnikában alkalmazott mechanikai, optikai, optielektromos és lézeres elven működő mérőműszerek.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db zárthelyi elégséges szintű megírása (min25pont), 3db laborgyakorlati jegyzőkönyv beadása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli vizsga, értékelése ötfokozatú (0%-49%: elégtelen; 50%-64%: elégséges; 65%-74%: közepes; 75%-84%: jó; 85%-100%: jeles), a félévközi számonkérés során szerzett jeles zárthelyi eredmény a vizsgán 1 jeggyel jobb osztályzatot jelent.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom:	
Ajánlott irodalom: 1. D.A. Stephenson, J.S. Agapiou: Metal Cutting Theory and Practice, CRC Press, p947 2. Gépgyártástechnológia alapjai I., példatár és segédlet. Szerkesztette: Gyáni Károly, Tankönyvkiadó, Bp. 1981. 3. Bali, J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.	

Tantárgy neve: Minőségirányítás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTT104-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Varga Gyula, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEGTT100-B vagy GEGTT500-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 3	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Cél a minőségirányítási irányzatok elveinek megismertetése, alkalmazásuk jellemzőinek bemutatása a LEAN eszközök figyelembevételével. Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli.	
Tantárgy tematikus leírása: A minőségirányítás alapfogalmai. Minőségirányítási technikák. A minőséget befolyásoló tényezők. A minőség fogalma. A minőségirányítás szabványrendszerei (MSZ EN ISO szabványcsalád és újabb változatai). A minőségirányítás előnyei. A rendszer létrehozása és dokumentálása. A felülvizsgálat és tanúsítás. Ágazati törekvések. Rendszerintegrációk. A TQM kialakulása, filozófiája, rendszere, módszere, kiépítése. Minőségtechnikák. Helyzetfelmérés, önértékelés, felhasználói elvárások felmérése. Probléma megoldó módszerek, hibafeltáró technikák. Folyamatos tervezés, ellenőrzés és hibajavítás módszerei. A vevői, fogyasztói elégedettség vizsgálata. Statisztikai-, matematikai-, informatikai támogatások. A folyamatok átalakításának módszerei. Veszteségforrások eliminálása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli vizsga, értékelése ötfokozatú (0%-49%: elégtelen; 50%-64%: elégséges; 65%-74%: közepes; 75%-84%: jó; 85%-100%: jeles) Félévvégi értékelés jegye: Félévközi teljesítmény: 1/3 + Félévvégi teljesítmény 2/3	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Gryna, F. M., Chua, R. C. H. and DeFeo, J. A.: Juran's Quality Planning and Analysis for Enterprise Quality, ISBN 0072966629, 2007. 2. Kalapács J.: Minőség irányítás technikák, X-LEVEL, ISBN 963 00 4970 8, 2001 3. Koczor Z. (szerk.): Bevezetés a minőségügybe. A minőségügy gyakorlati kérdései, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000. 4. Hartman, M. G. (editor): Fundamental Concepts of Quality Improvement, ISBN 0873895258, 2002.	
Ajánlott irodalom: 1. Godfrey, A. B.; Juran, J. M.: Juran's Quality Handbook,, ISBN 007034003X, 1999. 2. Péczely Gy., Péczely Cs., Péczely Gy.: LEAN3, Termelékenységfejlesztés egységes rendszerben, A.A. Stádium Kft., 2012	

Tantárgy neve: Technológiai rendszerek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTT502-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT Tantárgyelem: Specializá
Tárgyfelelős: Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEGTT500-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a technológiai rendszerek sajátosságait, a legfontosabb megmunkálási módokat és a jellegzetes felületek előállításának lehetséges eljárásait. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: A gépipari vállalat modellezése, technológiai rendszerek, gyártórendszerek fogalma, fő jellemzője. Gyártási és technológiai tervezési alapelvek. Fogalmi meghatározások. Külső, belső és síkfelületek határozott élű szerszámokkal végzett, jellegzetes megmunkálási módjai. Az abrázív megmunkálás csoportosítása. A rövid és hosszúlökötű dörzsköszörülés lényege, jellegzetes paraméterek, lejátszódó folyamatok A tükrösítés és a polírozás folyamata. Jellegzetes alakos felületek megmunkálása. Nyomatékátvivő felületek megmunkálása és szerszámai. Ék- és reteszhorony felületek előállítása. Bordáskötés kialakítása. Alakos forgásfelületek megmunkálása. Menetek megmunkálása. Fogazatok megmunkálása határozott élű szerszámokkal. Hengeres kerekek gyártásának sajátosságai. Fogazatok finom és kiegészítő megmunkálásai. Különleges megmunkálások. Elektroeróziós, lézeres és plazmasugaras megmunkálások. Vízugaras, elektronsugaras, ultrahangos és elektrokémiai megmunkálások.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű (legalább 50%) megírása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli vizsga, értékelése ötfokozatú (0%-49%: elégtelen; 50%-64%: elégséges; 65%-74%: közepes; 75%-84%: jó; 85%-100%: jeles), a félévközi számonkérés során szerzett jeles zárthelyi eredmény a vizsgán 1 jeggyel jobb osztályzatot jelent.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom:	
Ajánlott irodalom: 1. Gyáni K.: Gépgyártástechnológia alapjai I., Tankönyvkiadó, Bp. 1979. 2. Gépgyártástechnológia alapjai I., példatár és segédlet. Szerkesztette: Gyáni Károly, Tankönyvkiadó, Bp. 1981. 3. Bali, J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985. 4. Gideon Halevi: Process and Operation Planning	

Revised Edition of The Principles of Process Planning: A Logical Approach, 2003 Springer Science + Business Media Dordrecht, Technion, Haifa, Israel

Tantárgy neve: Komplex tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTT506-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT Tantárgyelem: Specializá
Tárgyfelelős: Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEGTT502-B v. -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók önálló feladat keretében kidolgozzák egy megadott alkatrész technológiai folyamatát, ezáltal képessé váljanak a későbbi szakdolgozat elkészítésére. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli. Felelősséget vállal szakmai döntéseiért.	
Tantárgy tematikus leírása: A technológiai tervezés feladata, hierarchiai szintjei. A technológiai dokumentációk tartalmi jellemzői, sajátosságai. A technológiai előtervezés feladatai. Tömegszerűségi együttható meghatározása, a gyártás szervezési rendszere. Az előgyártmány meghatározásának lépései. Műveletek generálása. Műveleti sorrend meghatározása, gép- és készülékválasztás. Tengely és tárcsaszerű alkatrészek jellegzetes technológiái. CAD rendszerek alkalmazása. Alkatrészrajz és előgyártmány megtervezése NX rendszerben. A művelettervezés feladatai. A szerszámválasztás elméleti kérdései és gyakorlati módszerei. Számítógéppel segített szerszámválasztás. Forgácsoló műveletek tervezése NX rendszerben. Műveleti utasítás elkészítése. Technológiai adtok és normaidők meghatározásának elvei. Mérési feladatok megtervezése. Mérőeszközök kiválasztása.1	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db önálló tervezési feladat	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): 1-től 5-ig terjedő osztályzat a féléves tervezési feladat eredménye alapján.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom:	
Ajánlott irodalom: 1. Bálint L: A forgácsoló megmunkálás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967, p883 2. Peter Scallan: Process Planning, Butterworth-Heinemann Oxford 2003, ISBN 0 7506 5129 6, p496 3. Rábel Gy.: Gépipari technológusok zsebkönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977., p967	

Tantárgy neve: Minőség-ellenőrzés és minőségbiztosítás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTT504-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT Tantárgyelem: Specializá
Tárgyfelelős: Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd	
Közreműködő oktató(k): Makkai Tamás, mérnök tanár	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEGTT500-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Cél a főbb minőségellenőrzési és minőségbiztosítási alapelvek és módszerek megismertetése a hallgatókkal a LEAN eszközök figyelembevételével. Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait. Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innováció-menedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Képes a versenytársak, a termékek, a piaci lehetőségek elemzésére és a termékek, műszaki tartalmú szolgáltatások értékesítése. Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel. Rendelkezik felelősségtudattal, minőségtudattal, értékelési és önértékelési, analízis és szintetizáló képességgel. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai kérdések végiggondolására. Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért. Felelősséget érez munkahelyéért és beosztott munkatársaiért.	
Tantárgy tematikus leírása: A minőségellenőrzés és minőségbiztosítás helye a minőségirányítás rendszerében. Az ellenőrzés feladatai, céljai, területei. Az ellenőrzés és a biztosítás kölcsönös viszonya. A minőségellenőrzés folyamatmodelljei. Minőségellenőrzési tervek elvi alapjai. Minőségellenőrzési adatok feldolgozása, elemzési technikái. Idegenáru ellenőrzés, gyártásközi ellenőrzés, végtermék ellenőrzés. Mérési szoftverek alkalmazása a minőségellenőrzésben. A minőségbiztosítással kapcsolatos, a minőség létrehozásához szükséges	

tevékenységek, tárgyi, személyi, szervezeti feltételek. Különböző problémamegoldó módszerek és hibafeltáró technikák. Statisztikai módszerek a minőségbiztosításban (SPC, SQC). Gép, folyamat és mérőeszköz alkalmassági vizsgálatok. Minőségi hibák elemzési, megelőzési módszerei, valamint a minőség javításának és fejlesztésének módszerei. Veszteségforrások visszaszorítása, LEAN standardizált munkafolyamatok.

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

2 db zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű (legalább 50%) megírása + 1 db egyéni feladat

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

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

Gyakorlati jegy: 1-től 5-ig terjedő osztályzat, a zárthelyi dolgozatok eredménye alapján; 0 - 49% elégtelen (1)

50 - 65% elégséges (2)

66 - 77% közepes (3)

78 - 89% jó (4)

90 - 100% jeles (5)

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

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgy neve: Különleges gyártástechnológiák	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTT116-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT Tantárgyelem: Specializá
Tárgyfelelős: Dr. Maros Zsolt, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEGTT500-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy anyagának elsajátításával a hallgatók betekintést nyernek a különleges technológiák fizikai folyamataiba és alkalmazási lehetőségeibe, megismerik azok technológiájának alapvető elemeit. Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Képesség: Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Attitűd: Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Autonómia és felelősség: A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db zárthelyi elégséges szintű megírása (min25pont), Kiselőadás készítése és tartása megadott különleges megmunkálásból.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli vizsga, értékelése ötfokozatú (0%-49%: elégtelen; 50%-64%: elégséges; 65%-74%: közepes; 75%-84%: jó; 85%-100%: jeles)	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 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.	
Ajánlott irodalom: 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 3. T. Jagadeesha: Non-Traditional Machining Processes, I K International Publishing House, 2016, p268	

Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTTSzGyBM-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT Tantárgyelem: Specializá
Tárgyfelelős: Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEGTT506-B v. GESGT121-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Aláírás
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók ipari körülmények között megismerjék a gépgyártástechnológia és a minőségmenedzsment jellegzetes feladatait, eszközeit és módszereit, valamint végrehajtsanak az adott cégnél egy olyan tervezési feladatot, melynek problémaköre a leendő szakdolgozatuk témájául szolgálhat. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli. Felelősséget vállal szakmai döntéseiért.	
Tantárgy tematikus leírása: A tantárgy teljesítése során a hallgatók ipari üzemekben vesznek részt gyakorlaton. Megismerik a cég felépítését, az ott alkalmazott technológiai és minőségbiztosítási módszereket, a gyártórendszer működését és irányítását. Egyéni feladat keretében a cégnél lévő műszaki probléma megoldásával foglalkoznak. Ez a téma kerül későbbiekben részükre szakdolgozat téma kiírására.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele a 6 hetes nyárigyakorlat teljesítésének a cég által történő igazolása, valamint egy nyári gyakorlati beszámoló beadása, melynek legalább 50 pontot el kell érnie.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom:	
Ajánlott irodalom: 1. Bálint L: A forgácsoló megmunkálás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967, p883 2. Peter Scallan: Process Planning, Butterworth-Heinemann Oxford 2003, ISBN 0 7506 5129 6, p496 3. Rábel Gy.: Gépipari technológusok zsebkönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977., p967	

Tantárgy neve: Szakedolgozatkészítés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEGTT508-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: GYT
Tantárgyelem: Specializá	
Tárgyfelelős: Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: min. 175 kredit és (GEGTT506-B v. GESGT121-B) és (GTGKG112-BS v. GEVGT041-B)
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 13 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: Gyakorlati jegy
Kreditpont: 15	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy a hallgatók elkészítsék első önálló mérnöki alkotásukat egy gépipari termék vagy alkatrész gyártástechnológiájának kidolgozásával, ezáltal igazolva, hogy képesek önálló mérnöki munka végzésére. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó csapat munkájában való részvételre, és e csoportok munkájának koordinálására. Képes a szakterületet támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Képes a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozására és felhasználására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli. Felelősséget vállal szakmai döntéseiért.	
Tantárgy tematikus leírása:	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): a tantárgy teljesítéséhez a hallgatónak a megadott határidőig be kell adnia szakdolgozatát.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): 1-től 5-ig terjedő osztályzat a félévközi teljesítmény, valamint a félév végén leadott szakdolgozat alapján.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II., Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001., p314 2. Dr. Fridrik L. - Nagy S. - Orosz L. - Vékony S.: Alkatrészgyártás és szerelés I., Tankönyvkiadó Budapest 1979. 3. Horváth M. - Somló J.: A forgácsoló megmunkálások optimalizálása és adaptív irányítása, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1990. 4. Gideon Halevi: Process and Operation Planning Revised Edition of The Principles of Process Planning: A Logical Approach, 2003 Springer Science + Business Media Dordrecht, Technion, Haifa, Israel	
Ajánlott irodalom: 1. D. Kochan: Folyamattervezés és feldolgozás a gépgyártásban, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1981.	

2. Gépipari technológusok zsebkönyve, Szerkesztette Rábel, Gy., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
3. Peter Scallan: Process Planning, Butterworth-Heinemann Oxford 2003, ISBN 0 7506 5129 6, p496

Tantárgy neve: Logisztika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT065-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Bálint Richárd, mesteroktató	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A kurzus során a hallgatók megismertetése a logisztika fogalmi rendszerével, a jellegzetes logisztikai struktúrákkal, valamint a szakterület gyakorlati jelentőségével. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innováció-menedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit. Képesség: Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó csapat munkájában való részvételre, és e csapatok munkájának koordinálására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.	
Tantárgy tematikus leírása: Anyagmozgatás fejlődése, zárláncú komplex anyagáramlási rendszer, anyagáramlási rendszer struktúrája, RST-műveletek. Logisztika fogalma, logisztikai műveletek, a logisztika, mint integrált tudomány. Logisztikai célok, a logisztika fejlődési tendenciái. A vállalati logisztika felépítése. Logisztikai rendszer információs alapjai. Szolgáltatási logisztika felépítése. Jellegzetes logisztikai alrendszerek. A beszerzési, termelési, elosztási és újrahasznosítási logisztika folyamata, működése és stratégiái. A globális logisztika jellegzetes feladatai. Gyakorlat: Anyagmozgatási technikák, darutípusok és szerkezeti elemei, targoncák típusainak felépítése és működése, konvejos anyagmozgató berendezések főbb típusai és szerkezeti elemei, függőspályás anyagmozgató berendezések, görgőspályás rendszerek elemei, hevederes szállítóberendezések főbb elemei, raktári rendszerek kialakítása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése és a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): -	

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

A gyakorlati jegy a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik:

91 - 100 %: Jeles (5),

76 - 90 %: Jó (4),

61 - 75 %: Közepes (3),

50 - 60 %: Elégséges (2),

0 - 49 %: Elégtelen (1).

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

-

Kötelező irodalom:

1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.

2. Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963 661 672 8, Miskolc-Egyetemváros, 2006.

3. Jünemann, R.: Materialfluss und Logistik, Springer Verlag, ISBN 3-540-51225-X, Berlin, 1989.

Ajánlott irodalom:

1. Kulcsár B.: Ipari Logisztika, LSI Oktatóközpont, A Mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998.

2. Illés B., E. Glistau, N. I. C. Machado: Logisztika és Minőségmenedzsment, ISBN 978-963-87738-0-7, Miskolc, 2007.

Tantárgy neve: Lean alapismeretek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT066-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Tamás Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 4 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A kurzus során a hallgatók megismertetése a LEAN vállalatirányítási filozófiával, valamint annak eszközeivel. A kurzus végén a hallgatók képessé válnak az anyagáramlási rendszerek LEAN filozófiának megfelelő elemzésére, javítására. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innováció-menedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit. Képesség: Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó teamek munkájában való részvételre, és e csoportok munkájának koordinálására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: LEAN fejlődésének története. 5 alapelv ismertetése. Értékteremtő, nem értékteremtő folyamatok, valamint veszteségek meghatározásának módja (MURI, MUDA, MURA). Értékáram térkép elkészítésének lépései. Jelen állapot és a jövőállapot térkép elkészítése. Lean eszközök ismertetése (5S, Andon rendszer, vizuális menedzsment alapelvei, Poka Yoke, SMED, Húzó elv, JIT, Kanban, Jidoka, Heijunka, Kaizen, stb.). LEAN a járműipari logisztikában. Esettanulmányok bemutatása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése és a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): -	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A kollokvium jegy a vizsgán szerzhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik: 91 - 100 %: Jeles (5), 76 - 90 %: Jó (4),	

61 - 75 %: Közepes (3),
50 - 60 %: Elégséges (2),
0 - 49 %: Elégtelen (1).

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

-

Kötelező irodalom:

1. Prezenszki J. szerk.: Raktározás - Logisztika, AMEROPA Kiadó, Budapest, 2010.
2. Tamás P., Illés B., Dobos P., Seres L.: Lean logisztika I., Miskolci Egyetem, Logisztikai Intézet, Miskolc-Egyetemváros, ISBN 9789633581742, 2018.
3. Bartholdi, J. J., Hackman, S. T.: Warehouse & Distribution Science, Release 0.85, www.warehouse-science.com

Ajánlott irodalom:

1. Dr. Pénzeli Gy., Péczely Cs., Péczely Gy.: Lean3-Termelékenységsfejlesztés egységes rendszerben, ISBN 978-963-08-3162-5
2. Kosztolányi J., Schwahofer G.: Kanban, KaizenPro Oktató és Tanácsadó Kft., ISBN 9789638962065, 2012.
3. Kosztolányi J., Schwahofer G.: Zsebedben a Lean sorozat, KaizenPro Oktató és Tanácsadó Kft.
4. Bányai T., Bányainé Tóth Á., Illés B., Tamás P.: Ipar 4.0 és logisztika, Miskolci Egyetem, Miskolc-Egyetemváros, ISBN 9789633581827, 2019.

Tantárgy neve: Recycling logisztika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT069-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Bányainé dr. Tóth Ágota, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEALT065-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 3	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: <p>A kurzus során a hallgatók megismertetése a „zárt láncú gazdaság” modelljével, az annak kialakítását meghatározó EU-s és hazai azzal harmonizált jogszabályi háttérével és ajánlásokkal. A tárgy keretében bemutatásra kerülnek a veszélyes anyagok, települési hulladékok és elhasznált tartós fogyasztási termékek feldolgozásához és újrahasznosításához kapcsolódó logisztikai rendszerek jellegzetes megoldásai, illetve a műszaki megoldásokon túlmenően a rendszert működtető jogi és közgazdasági módszerek.</p> <p>Tudás: Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innováció-menedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit. Ismeri a környezeti hatásvizsgálatok végzésére és a hatástanulmányok összeállítására vonatkozó módszertant és a jogi szabályozás alapjait. Ismeri a műszaki menedzsment szakterületeinek tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p>Képesség: Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó csapat munkájában való részvételre, és e csapatok munkájának koordinálására.</p> <p>Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik.</p> <p>Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.</p>	
Tantárgy tematikus leírása: <p>A reverz logisztika fogalma, érvényesülése a vállalaton belüli folyamatoknál és a külső logisztikai rendszerekben. A „zárt láncú gazdaság” modellje, a logisztikai részfolyamatok jellemzői, technikai megoldásai a különböző hulladéktípusok kezelésének sajátosságai. Gyűjtési rendszerek kialakítása kötött és mobil logisztikai rendszerek, deponálási problémák bemutatása. Az újrahasznosítás logisztikai rendszereinek eszközszerkezete (szállítás, rakodás speciális eszközei). Hulladéktárolási technológiák. Használt termékek feldolgozásának rendszerei, be- és kiszállítás ütemezési kérdések, a termelésprogramozás sajátosságai. Használt termékek bontási technológiái, e-piaci megoldások, szétszerelési stratégiák optimalizálása. Az újrahasznosítás logisztikai rendszereinek informatikai hátterei, korszerű termékazonosítási eljárások alkalmazási kérdései. Kapcsolódás a vállalati menedzsment</p>	

rendszerekhez. Életciklus elemzés módszertana. Tisztább technológiák koncepció érvényesítése a speciális technológiákban és szolgáltatási rendszerekben. Környezetbiztonsági kérdések, az ISO 14000-es szabályozás módszertana. EU-s auditálási rendszerek (pl. EMAS). Recycling orientált tervezés szempontrendszer.

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

Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál és a féléves feladatnál szerezhető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése, valamint a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).

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

-

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

A kollokvium jegy a vizsgán szerezhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számíthat:

91 - 100 %: Jeles (5),

76 - 90 %: Jó (4),

61 - 75 %: Közepes (3),

50 - 60 %: Elégséges (2),

0 - 49 %: Elégtelen (1).

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

-

Kötelező irodalom:

1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.

2. Kerekes S., Szilávik J.: A környezeti menedzsment közgazdasági eszközei, KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó, ISBN 978 963 224 616 1, Budapest, 2001.

3. Stölzle, W.: Umweltschutz und Entsorgungslogistik. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1993.

Ajánlott irodalom:

1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963 661 672 8, Miskolc-Egyetemváros, 2006.

2. Árvai J.: Hulladékgazdálkodási kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991.

3. Förstner, U.: Környezetvédelmi technika, Springer Hungarica Kiadó, ISBN 963-7775-44-7, Budapest, 1993.

Tantárgy neve: Valószínűség számítás és matematikai statisztika alapjai	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAK431-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Karácsony Zsolt, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEMAN520-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 1 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata Tudás: Ismeri az informatikai szakterület tudásanyagát megalapozó általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket, és eljárásokat. Az érintett területek: analízis (kalkulus), numerikus analízis, diszkrét matematika, lineáris algebra, operációkutatás, valószínűségszámítás és statisztika, logikai alapok, számításméletek, algoritmusok tervezése és elemzése, automaták és formális nyelvek, mesterséges intelligencia alapjai. Képesség: Képes az általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket alkalmazni informatikai szakterületen. Attitűd: Nyitott a képezésével, szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődés és innováció megismerésére és befogadására. Autonómia és felelősség: Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
Tantárgy tematikus leírása: 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	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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. A kollokvium írásbeli. Kérdezhető elméleti és gyakorlati tananyag, ami az órákon elhangzott. Az írásbeli vizsgán (időtartam 100 perc) 8 elméleti kérdés (1-1 pont) és 4 feladat (2-2 pont) van. Kiértékelés: 0-5 pont (elégtelen), 6-7 pont (elégséges), 8-9 pont (közepes), 10-11 pont (jó), 12-16 pont (jeles), ha az elméleti kérdésekből legalább 4, a feladatokból pedig legalább 2 pontja van, egyébként elégtelen.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): 2 db zárthelyi átlaga. A zárthelyi dolgozatok megírására a 7.(43.) és 13.(49) héten kerül sor, 50-50 perc terjedelemben. A dolgozatokban 5 elméleti és 3 gyakorlati feladat szerepel. A dolgozat elégtelennek minősül, ha az elméleti kérdésekből legalább 1 helyes megoldás nem szerepel. Pontozás: elméleti kérdések 1 pontot, a feladatok 2 illetve 3 pontot érnek.	

Kiértékelés: 1-4 pont: elégtelen, 5-6 pont: elégséges, 7-8 pont: közepes, 9-10 pont: jó, 11-12 pont: jeles.

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

Kötelező irodalom:

1. Raisz Péter: Valószínűségszámítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.,p147
2. Heinz Bauer: Probability Theory, Walter de Gruyer, 1996, p.523
3. Robert B. Ash, BASIC PROBABILITY THEORY, DOVER PUBLICATIONS, INC. Mineola, New York, 2008
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Denkinger Géza: Valószínűségszámítási gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989., p323
2. Lukács Ottó: Matematikai statisztika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987., p576
3. Reimann József: Valószínűségelmélet és matematikai statisztika mérnököknek, Tankönyvkiadó, p312
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Numerikus analízis	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAK141-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT
Tantárgyelem: A	
Tárgyfelelős: Dr. Körei Attila, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Nagy Noémi, egyetemi tanársegéd; Dr. Nemoda Dóra, egyetemi tanársegéd	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEMAN520-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A matematikai alapok elméleti és gyakorlati kiterjesztése. A korábban megismert lineáris algebrai és analízisbeli feladatok megoldása közelítő módszerekkel. A modellalkotás folyamatának és hibaforrásainak megismerése. A vizsgált problémák megoldására algoritmusok fejlesztése, tesztelése. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: Klasszikus és lebegőpontos hibaszámítás. Lineáris egyenletrendszerek megoldási módszerei és hibaanalízise. Sajátértékszámítás: hatványmódszer és QR-módszer. Nemlineáris egyenletek közelítő megoldási módszerei: intervallumfelező eljárás, fixpontiteráció, Newton-módszer. A fixpontiteráció és a Newton-módszer nemlineáris egyenletrendszerekre. Függvényközelítés interpolációval: lineáris interpoláció, Lagrange-interpoláció, Spline-interpoláció. Numerikus deriválás és integrálás. Függvények legkisebb négyzetes közelítése. Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei: a kezdetiérték feladat megoldása Runge-Kutta típusú módszerekkel. Numerikus problémák megoldása Matlab (Octave) programcsomaggal.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi, mindkettőn legalább 50 %-os eredmény elérése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgadolgozat 30 pontos, értékelése: 0-14: elégtelen; 15-17: elégséges; 18-21: közepes; 22-25: jó; 26-30: jeles.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Galántai A., Jeney A.: Numerikus módszerek, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002 2. W. Cheney, D. Kincaid: Numerical Mathematics and Computing, Brooks Cole, 2012 3. Stoyan Gisbert: Matlab, Typotex Kiadó, 2005 4. 5.	
Ajánlott irodalom:	

1. Faragó I, Fekete I, Horváth R: Numerikus módszerek példatár, BME, 2013 (elektronikus jegyzet)
2. H. Moore: MATLAB for Engineers, Prentice Hall, 2011
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Lineáris algebra	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN113-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Veres Laura, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Alapvető algebrai és lineáris algebrai ismeretek elsajátítása: Komplex számokkal, polinomokkal, mátrixokkal, n-dimenziós vektorokkal, lineáris egyenletrendszerekkel kapcsolatos műveletek és alapvető kompetenciák elsajátítása, más matematikai tárgyak megalapozása Tudás: Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Attitűd: Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik. Autonómia és felelősség: Önállóan képes a termelő és szolgáltató vállalkozások műszaki-gazdasági jellegű, valamint humán folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására.	
Tantárgy tematikus leírása: A 3-dimenziós valós vektortér, vektoralgebra, egyenes és sík egyenletei, vektorterek, lineáris függőség, függetlenség, bázis, dimenzió. Komplex számok, művelet komplex számokkal algebrai és trigonometrikus alakban. Polinomok, műveletek, gyöktényező alak, Mátrixok, mátrix műveletek, mátrix rangja, determináns, mátrix inverze, bázistranszformáció, homogén és inhomogén lineáris egyenletrendszerek, megoldhatóság, megoldási módszerek, lineáris leképezések, karakterisztikus polinom, sajátvektor, sajátérték.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi két 50 perces zárthelyi mindegyikének eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 1 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi 50 perces zárthelyi eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga 100 perces írásbeli dolgozattal áll, amely gyakorlati és elméleti kérdéseket is tartalmaz. Az írásbeli dolgozat értékelése : 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó(4) 86-100%: jeles (5)	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

A vizsga 100 perces írásbeli dolgozattól áll, amely gyakorlati és elméleti kérdéseket is tartalmaz.

Az írásbeli dolgozat értékelése :

0-49%: elégtelen (1)

50-61%: elégséges (2)

62-73%: közepes (3)

74-85%: jó(4)

86-100%: jeles (5)

Kötelező irodalom:

1. Dr. Szarka Zoltán-Dr. Raisz Péterné Dr. Matematika I (egyetemi tankönyv)

2. Obádovics J. Gyula: Lineáris Algebra példákkal

3. Gilbert Strang: Introduction to Linear Algebra

4. Dr. Szarka Zoltán- Dr. Kovács Béla: Matematika I (egyetemi tankönyv)

5.

Ajánlott irodalom:

1. Szendrei Ágnes: Diszkrét matematika

2. Freud Róbert: Lineáris Algebra

3.

4.

5.

Tantárgy neve: Analízis I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN510-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Hriczó Krisztián, adjunktus	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy feladata a hallgatók megismertetése a mérnöki feladatokhoz kapcsolódó egyváltozós analízisbeli fogalmakkal, függvényvizsgálati technikákkal. A tárgy célja a témakörbe tartozó problémák felismerésére és megoldására való alkalmasság kialakítása. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: Valós számsorozatok és tulajdonságai. Az egyváltozós valós függvény tulajdonságai. Nevezetes függvénytípusok: szakaszonként lineáris függvények, racionális egész- és törtfüggvények, trigonometrikus és arkuszfüggvények, hiperbolikus és area függvények. Az egyváltozós valós függvény differenciálhatósága, az elemi függvények deriváltja. Differenciálási szabályok és alkalmazásuk. Az érintő és normális egyenes egyenlete. A differenciálszámítás középérték-tételei. A L'Hospital szabály és alkalmazásai. Taylor-polinom, függvényvizsgálat. Az egyváltozós valós függvény határozatlan integrálja. A primitív függvény fogalma. Alapintegrálok. Integrálási módszerek. A határozott integrál fogalma, tulajdonságai. A Newton-Leibniz-tétel és alkalmazásai. A határozott integrál geometriai alkalmazásai. Az improprius integrál fogalma, kiszámítása. Görbék paraméteres és polárkoordinátás megadása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi két 50 perces zárthelyi mindegyikének eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga 110 perces írásbeli dolgozattól áll, amely gyakorlati és elméleti kérdéseket is tartalmaz. Az írásbeli dolgozat értékelése: 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó (4)	

86-100%: jeles (5)

A két félévközi zárthelyiben elért összpontszám alapján jutalompont kapható, mely az első vizsgadolgozat pontszámát növeli:

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

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

Kötelező irodalom:

1. Tóth Lajosné dr. Tuzson Ágnes: Matematika informatikusok és műszakiak részére I., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003, ISBN 963 661 576 4
2. George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS' Calculus, Pearson Education, Inc, 2005
3. Dr. Tuzson Ágnes: Példatár és megoldási útmutató a Matematika informatikusok és műszakiak részére I. c. tankönyvhöz, www.uni-miskolc.hu/~mattagn

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Analízis II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN520-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Hriczó Krisztián, adjunktus	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEMAN510-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: megismertetni a szaktárgyak elsajátításához szükséges ismereteket: a numerikus és függvénytáblákat, a közönséges differenciálegyenletek alapvető típusait, a többváltozós függvények analízisének és a vektoranalízisének az alapjait. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: Numerikus sorok és konvergenciájuk. Konvergencia-kritériumok. Nevezetes sorok. Egyváltozós valós függvénytáblák konvergenciája. Hatványsorok konvergenciája. Egyváltozós valós függvények Taylor-sora. Nevezetes függvények Taylor-sora. Többváltozós valós függvények fogalma. A kétváltozós valós függvény fogalma, ábrázolása, nevezetes másodrendű felületek. Kétváltozós függvény határértéke, folytonossága és differenciálhatósága. A parciális derivált értelmezése, a gradiens vektor. Az érintő sík egyenlete. A kettős integrál értelmezése, tulajdonságai. Új változók bevezetése. A kettős integrál alkalmazásai: térfogat-, terület- és felszínszámítás. A hármas integrál. Új változók bevezetése, a Jacobi-determináns: henger koordináta-rendszer, gömbi koordináta-rendszer. A hármas integrál alkalmazása: térfogatszámítás. A közönséges differenciálegyenlet fogalma, osztályozása. Az elsőrendű közönséges differenciálegyenletek geometriai interpretációja, görbesereg differenciálegyenlete. A szeparábilis és arra visszavezethető differenciálegyenletek. Az elsőrendű lineáris homogén és inhomogén differenciálegyenlet megoldása. Másodrendű lineáris állandó együtthatójú homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. Vektor-skalár függvények differenciálhatósága, deriváltja. Nevezetes térgörbék. Térgörbe ívhossza. Vonalintegrálok. A vektor-vektor függvények, vektorterek. Differenciálás vektorterekben: a divergencia és a rotáció fogalma. A nabla- és a Laplace- operátor. Potenciálfüggvény előállítás. Felületi integrálok.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi két 50 perces zárthelyi mindegyikének eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

A gyakorlati jegy kialakítása a két zárthelyi dolgozat összpontszáma alapján történik, a legalább elégséges szint eléréséhez szükséges a két zárthelyi mindegyikének sikeres (legalább 50%-os) teljesítése.

Értékelés:

0-49%: elégtelen (1)

50-61%: elégséges (2)

62-73%: közepes (3)

74-85%: jó (4)

86-100%: jeles (5)

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

Kötelező irodalom:

1. Vadászné Bognár Gabriella: Matematika Informatikusok és Műszakiak részére, 2009, Miskolci Egyetemi Kiadó. ISBN 963-661-576
2. George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS' Calculus, Pearson Education, Inc, 2005
3. Rontó Miklós – Raisz Péterné: Differenciálegyenletek műszakiaknak, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.

Ajánlott irodalom:

1. Gilbert Strang: Calculus, Second Edition Wellesley-Cambridge Press 1991. ISBN 978-09802327-4-5
2. Rontó Miklós – Raisz Péterné: Differenciálegyenletek műszakiaknak, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.
3. Árvai-Homolya Szilvia: Feladatok az Analízis II. tárgyhoz (elektronikus példatár: www.uni-miskolc.hu/~mathszil)

Tantárgy neve: Matematika szigorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN225-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Veres Laura, egyetemi docens	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEMAN113-B, GEMAN510-B, GEMAN520-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: szigorlat
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A szigorlat célja mérnöki szaktárgyak matematikai megalapozásának ellenőrzése. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Autonómia és felelősség: A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: Lásd az Analízis I. (GEMAN510-B), az Analízis II. (GEMAN520-B) és a Lineáris algebra (GEMAN113-B) című tárgyaknál.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A szigorlat sikeres teljesítésének a feltétele az írásbeli és szóbeli vizsgarész legalább elégséges érdemjeggyel való lezárása. Az írásbeli dolgozat értékelése : 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó(4) 86-100%: jeles (5)	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A szigorlat sikeres teljesítésének a feltétele az írásbeli és szóbeli vizsgarész legalább elégséges érdemjeggyel való lezárása. Az írásbeli dolgozat értékelése : 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó(4) 86-100%: jeles (5)	
Kötelező irodalom:	

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

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Műszaki mechanika I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMET004-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MMI Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Burmeister Dániel, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEMAN113-B, GEMAN520-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a statikai számításokhoz szükséges legfontosabb alapfogalmakat és módszereket, ezek birtokában képessé válik a mérnöki gyakorlatban előforduló, egyszerűbb, statikailag határozott szerkezetek támasztó- és belső erőrendszerének meghatározására, rudak igénybevételeinek meghatározására. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: A mechanika feladata, részterületei, főbb modelljei. Koncentrált erő pontra, tengelyre számított nyomatóka. Redukálás, eredő erő és erőpár. Erőrendszerek egyensúlya, egyenértékűsége. A centrális egyenes. Megoszló erőrendszerek. Statikai nyomaték, tömegközéppont. A statika főtétele. A Coulomb-féle súrlódási törvény. Merev test statikai feladatai. Szerkezetek mechanikai modellezése. A rúdmodell. Összetett szerkezetek statikája. Rudak egyensúlyi egyenletei. Egyenes középvonalú rúdszerkezetek igénybevételei és igénybevételi ábrái.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírásával szerezhető meg. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. Az aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyikből bármilyen eloszlásban legalább 32 pont elérése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgajegy írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra. A vizgán a zárthelyi dolgozathoz maximálisan 40 pont szerezhető. A vizsgajegy a vizgán elért pontszám és az évközi teljesítményből származó pontszám (az aláíráshoz szükséges 32 pont feletti pontszám 25%-a) összege alapján: 0-19 pont: elégtelen (1), 20-23 pont: elégséges (2), 24-27 pont: közepes (3), 28-31 pont: jó (4), 32 ponttól: jeles (5).	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Műszaki mechanika II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMET005-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MMI Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Tóth Balázs, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEMET004-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: 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. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: A szilárdságtan feladata és alapfogalmai. A tenzorszámítás alapfogalmai. Pont elemi környezetének elmozdulási-, alakváltozási-, feszültségi- és energia állapota. Egyszerű igénybevételű prizmatikus rudak: húzás-nyomás, egyenes hajlítás, csavarás. Összetett igénybevételű prizmatikus rudak: ferde hajlítás, hajlítás-csavarás, hajlítás-nyírás. Hajlított-nyírt tartók elmozdulásainak és szögelfordulásainak számítása. A szilárdságtan általános egyenletei. Kinematikai egyenletek, általános Hooke-törvény, egyensúlyi egyenletek.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírásával szerezhető meg. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. Az aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyiekből bármilyen eloszlásban legalább 32 pont elérése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgajegy írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra. A vizgán a zárthelyi dolgozathoz maximálisan 40 pont szerezhető. A vizsgajegy a vizgán elért pontszám és az évközi teljesítményből származó pontszám (az aláíráshoz szükséges 32 pont feletti pontszám 25%-a) összege alapján: 0-19 pont: elégtelen (1), 20-23 pont: elégséges (2), 24-27 pont: közepes (3), 28-31 pont: jó (4), 32 ponttól: jeles (5).	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: CAD technikák	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GESGT103-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: SZM Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Hegedűs György, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Hegedűs György, egyetemi docens	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEGET601-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: 2D-s műszaki ábrázolás elsajátítása számítógéppel segített környezetben. Az AutoCAD szoftver önálló alkalmazása műszaki rajzfeladatok megoldására. Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse. Autonómia és felelősség: Önállóan képes a termelő és szolgáltató vállalkozások műszaki-gazdasági jellegű, valamint humán folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására. A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: A CAD kialakulása fejlődési lépcsői és tartományai. Hardver követelmények, beviteli és kiviteli eszközök. CAD rendszerek felépítése és szolgáltatásaik fejlődése. Integrált gépészeti tervezőrendszerek, analízis, technológiai modul. Programozási lehetőségek. A számítógépes tervezés geometriai alapjai: görbék típusai, matematikai leírás, manipulációk görbékkel. 2D-s és 3D-s modellezés, felületmodellek, felületek leírása. Térfogatmodellek, megjelenítési módok. Alkatrészmodellek felépítése primitívekből, parametrikus tervezés, alaksajátosság alapú tervezés. Tipikus CAD alkalmazások, katalógusok felépítése. Adatbázisok alkalmazása CAD rendszerekben. A műszaki tervezés globalizálódása. Virtuális tervezés és gyártás. A számítógépes tervezési módszerek hatása a tervezési folyamatokra. A CAD/CAM rendszerek átjárhatósága. Tipikus rajzcsere fájlok és szerkezetük. Rajzfájlok szabványosítása. Mérnöki módszerek gépészeti alkalmazása, mérnöki csapatmunka CAD rendszerekben. Gyártási folyamatok modellezése, forgácsolás tervezése, CAM alapjai. Reverse engineering, virtuális modell előállítás, Rapid prototyping történeti előzmények, RPT berendezések és technológiák.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 3 db rajzfeladat 2 db zárthelyi	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

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

Rajzfeladatok 1-5. skálán értékelve.

Zárthelyi:

0-60%: elégtelen;

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

–

Kötelező irodalom:

1. Takács, Gy.: A számítógépes tervezés alapjai, <http://www.sztg.uni-miskolc.hu/~hegedus>
2. Jean Gallier: Curves and Surfaces in Geometric Modeling: Theory and Algorithms, Morgan Kaufmann, 1999, ISBN 978-1-55860-599-2

Ajánlott irodalom:

1. Pétery Kristóf: AutoCAD 2018 Biblia, ISBN 978-963-365-845-1
2. Dr. Varga Tibor: AutoCAD 2004-2008 kezdőknek és haladóknak, ISBN 9630629065
3. Max K. Agoston: Computer graphics and geometric modeling, Implementation and algorithms, Springer, 2005, ISBN 1-85233-818-0

Tantárgy neve: Szerszámgépek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GESGT102-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: SZM Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Patkó Gyula, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Dr. Patkó Gyula, professor emeritus Simon Gábor, mesteroktató	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A gépészmérnök hallgatók ismerjék meg az alapvető megmunkálási eljárásokat és az ezekhez rendelhető szerszámgépeket, gyártóeszközöket. A hallgatók ismerjék meg a szerszámgépek felépítését, alapvető kinematikáját, működését, és egyéb kiegészítő eszközeit. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi, erkölcsi és szakmai szabályrendszerét. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. Önállóan képes a termelő és szolgáltató vállalkozások műszaki-gazdasági jellegű, valamint humán folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására.	
Tantárgy tematikus leírása: A szerszámgépek definíciója. A szerszámgépek fejlődéstörténete, hatása az ipari kultúrára és a gazdasági haladásra. A szerszámgépek felosztása csoportosítása. A szerszámgépek szerkezeti kialakítása, fő építőegységei. Fő- és mellékajtások kialakításának jellegzetességei. Eszterga típusú szerszámgépek ismertetése. Marógépek, gyalugépek, vésőgépek, fúrógépek, horizont típusú gépek ismertetése. Abrázív megmunkálógépek ismertetése. Fogazat és menetmegmunkálás gépeinek ismertetése. Fúró- és maró-megmunkáló központok. Esztergamegmunkáló központok ismertetése. Képlékenyalakító szerszámgépek ismertetése. Nagy energiasűrűségű sugaras szerszámgépek, szikraforgácsológépek ismertetése. Gyors prototípus technológiák és gépeinek ismertetése. Szerszámgépeken alkalmazott vezetérendszer ismertetése. Szerszámgépeken alkalmazható gépipari mérések elmélete.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele az előadások 60%-ának és a gyakorlatok 70%-ának látogatása, 2db házi feladat megfelelő szintű beadása és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. A feladat értékelése: megfelelt / nem megfelelt. A zárthelyi dolgozat értékelése: ötfokozatú skálán. Ponthatárok: 0 - 50% elégtelen	

51 - 65% elégséges
66 - 77% közepes
78 - 89% jó
90 - 100% jeles

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

–

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

A Kollokvium teljesítése: írásbeli és szóbeli számonkérés során egy írásbeli vizsga-zárthelyi dolgozat és egy szóbeli vizsgarész legalább elégséges szintű teljesítése.

A vizsgazárthelyi dolgozat és a szóbeli vizsgarész értékelése: ötfokozatú skálán.

Ponthatárok:

0 - 50% elégtelen
51 - 65% elégséges
66 - 77% közepes
78 - 89% jó
90 - 100% jeles

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

–

Kötelező irodalom:

1. A tárgyhoz tartozó előadásvázlat (az oktatótól elektronikusán elkérhető)
2. Takács: Szerszámgépek I-II. ME
3. Zsiga: Szerszámgépek ME
4. Zsiga-Makó: CNC szerszámgépek, célgépek. Elektronikus jegyzet, Miskolc 2007.
5. Czéh-Hervay-Nagy: Megmunkálógépek MK Budapest 1999.

Ajánlott irodalom:

1. Velezdi: Szerszámgépek I. Elektronikus jegyzet ME
http://atheneszki.hu/tananyag/tananyagok/gaz,20ep.gepeszet,20gepe/5_0227_020_101215.pdf
2. Ecséri: A gépi forgácsolás alapfogalmai
http://www.bosch.uni-miskolc.hu/userfiles/docs/szerszamgepek_esztergagepek1.pdf
3. Milberg, J.: Werkzeugmaschinen-Grundlagen, Berlin, Springer Verlag, 1992.
4. Weck, M.: Werkzeugmaschinen, I. - VI., VDI Buch, Düsseldorf, 2013.

Tantárgy neve: Mérnöki tervezőrendszerek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GESGT104-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: SZM Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Szilágyi Attila, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Tóth Dániel, tanársegéd	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GESGT103-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Gyakorlati CAD-tervezői készségek elsajátítása NX mérnöki tervező szoftver segítségével. Mérnöki tervezőrendszerek felépítése, jellemző szakmai modulok bemutatása. A munka megszervezése iCAD környezetben, különféle munka-stratégiák. Tudás: Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására. Attitűd: Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre. Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: Különféle munkastratégiák, munka szervezése NX-környezetben. Vázlatkészítés, egyszerű geometriák, kényszerek, méretháló. Alapszintű építőelemek áttekintése, kihúzás, forgatás, egyszerű méret-módosítások. Alaksajátosságú építőelemek áttekintése. Építőelemek bonyolultabb módosítása, alakváltoztatás. Építőelemek többszörözése. Bonyolultabb építőelemek létrehozása. Összeállítások létrehozása, összeállítási kényszerek áttekintése, alkalmazása. Műszakiterv dokumentálása alkatrészek szintjén. Műszakiterv dokumentálása összeállítási modell szintjén.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Részvétel az előadások+gyakorlatokon a "Tanulmányi és Vizsgaszabályzat"-ban előírt mértékben. 2 db 3 órás évközi zárthelyi dolgozat eredményes teljesítése, melynek értékelése ötfokozatú skálán történik. Ponthatárok: 0-50% - elégtelen, 50,1%-62,5% - elégséges, 62,3%-75% - közepes, 75,1%-87,5% - jó, 87,6%-100% - jeles.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Részvétel az előadások+gyakorlatokon a "Tanulmányi és Vizsgaszabályzat"-ban előírt mértékben. 2 db 3 órás évközi zárthelyi dolgozat eredményes teljesítése, melynek értékelése ötfokozatú skálán történik. Ponthatárok: 0-50% - elégtelen, 50,1%-62,5% - elégséges, 62,3%-75% - közepes, 75,1%-87,5% - jó, 87,6%-100% - jeles.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

A gyakorlati jegy a 2db zárthelyi dolgozat értékeléséből számított számtani átlag.

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

A gyakorlati jegy a 2db zárthelyi dolgozat értékeléséből számított számtani átlag.

Kötelező irodalom:

1. Takács, Gy.: Gyártóeszközök számítógépes tervezése. HEFOP-3.3.1.-2004-06-0012 elektronikus jegyzet, Miskolc, 2006.
2. Takács, Gy. – Demeter, P: I-DEAS. Phare HU 0204-0002 elektronikus jegyzet. Miskolc, 2003.
3. Takács, Gy. – Hegedűs, Gy.: CATIA. Phare HU 0204-0002 elektronikus jegyzet. Miskolc, 2003.
4. Velezdi, Gy.: Pro/E. Phare HU 0204-0002 elektronikus jegyzet. Miskolc, 2003.
5. Váradi K., Horváth I.: Gépészeti tervezést támogató technológiák, Műegyetemi kiadó, 2008.

Ajánlott irodalom:

1. Bercsey, T.; Döbröczöni, Á.; Dupcsák, Zs.; Horák, P.; Kamondi, L.; Kelemen. T.; Péter, J.; Tóth, J.: Terméktervezés és fejlesztés, PHARE TDQM, Budapest, 1997.
2. Andreas W., Sándor V.: NX 11 für Einsteiger-kurz und bündig [2.ed], Springer, 2017.
3. Anderl R, Binde P. : Simulations with NX: kinematics, FEA, CFD, EM and data management; with numerous examples of NX9, Hanser, 2014.
4. Eder, W. E.: Design Engineering–Not Just Applied Science, CDEN-CCEE Conference, Winnipeg, 2007.
5. Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau–Grundlagen zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte, Springer-Verlag, Berlin, 1994.

Tantárgy neve: Számítástechnika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK201-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr.Forrai Mónika adjunktus Bálint Gusztáv műszaki tanár	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A számítógép felépítésének és működésének megismertetése, Használói kompetenciák kiépítése az MS Office alkalmazásainak fejlett használatára, tájékozottság adása a vírusok témakörben, középszintű C nyelvi programozói készségek kifejlesztése. Tudás: Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innovációmenedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit. Képesség: Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Képes az információk menedzselésére. Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Attitűd: Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: A tantárgy rövid tartalma: PC hardver alapfogalmak. A számítógép funkcionális rendszervázlata. A mikroprocesszor. A busz. Memória, tárak. Turing gép. Neumann elv. Szoftver alapfogalmak. Az operációs rendszer feladatai. Az OS felhasználói felülete. Word és PowerPoint alkalmazói programok. Haladó Excel ismeretek. A C programok általános szerkezete. Adatszerkezetek. Be-, kivitel. Cím, érték, mutató fogalma. C nyelvi utasítások. Elágazásszervezés, ciklusszervezés. Vektorokon értelmezett alapalgoritmusok. Struktúrák. Fájlkezelés. Könyvtári függvények. Számítógépi vírusok, védekezés.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Egy számítógépes teszt a nem C programozás anyagából. Egy zárthelyi a C programozás anyagából. Két önálló feladat: egy Excel feladat és egy C programozási feladat. Aláírás feltétele elégséges teszt és zárthelyi, elégséges feladatok. Ponthatárok teszt: 0-11:1;12-13:2; 14:3; 15-16:4;17-18:5. Ponthatárok zárthelyi: 0-39: 1; 40-55: 2; 56-70:3; 71-85: 4; 86-100: 5.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Gyakorlati jegy a teszt és a zárthelyi átlaga, melyet a gyakorlatvezető +/-1 jeggyel módosíthat a hallgató órai teljesítményét figyelembe véve, feltéve, hogy a feladatok legalább elégségesek. Ha valamelyik évközi számonkérés osztrályzata a pótlás ellenére elégtelen, akkor a gyakorlati jegy elégtelen és nincs aláírás.	

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

Kötelező irodalom:

1. Dudás L.: Számítástechnika elektronikus jegyzet ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok
2. Eric Frick: Information Technology Essentials: An Introduction to Information Technology, 2017

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Műszaki informatika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK210-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Dudás László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr.Forrai Mónika adjunktus Bálint Gusztáv műszaki tanár	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAK201-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Grafika programozásának megismertetése C nyelven. Az Excel mély megismerése, egészen a Visual Basic programozásáig. Áttekintés adása a számítógépi hálózatokról. Bevezetés a MatLab használatának, programozásának alapjaiba: Bevezetés a Wolfram Alpha és a szemantikus web lehetőségeibe. Tudás: Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innovációmenedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit. Képesség: Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására. Képes az információk menedzselésére. Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására. Attitűd: Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik. Autonómia és felelősség: Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterülethez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.	
Tantárgy tematikus leírása: A tantárgy rövid tartalma: grafika programozása C nyelven. Haladó Excel: Irányított beillesztés, feltételes formázás, cellavédelem, dokumentum titkosítás, makrók, űrlap vezérlők, Visual Basic alapok, programozás, vektorműveletek. Számítógépi hálózatok áttekintő ismertetése, hardvereszközök, topológiák, ISO OSI ajánlás, hálózati alkalmazások. Bevezetés a MatLab szoftverbe. Működés, számolás, programozás, eredmények vizuális megjelenítése, programozás Windows felületű alkalmazás létrehozására. A Wolfram Aplha kalkulációs tudásgép megismertetése. Bevezetés a szemantikus web fogalmába: lehetőségek, szolgáltatások, szemantikus keresés.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Egy önálló feladat: grafikus számítógépi program írása. Két zárthelyi az év során elhangott anyagból: ponthatárok: 0-39: 1; 40-55: 2; 56-70:3; 71-85: 4; 86-100: 5. Az aláírás feltétele a három számonkérés mindegyikéből legalább elégséges elérése, akár az utolsó heti pótlás alkalmával.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. Megajánlott vizsgajegy kapható, ha a Számítástechnika előfeltételi tárgy gyakorlati jegye és a három évközi számonkérés jegye között nincs négyesnél rosszabb. Ha a gyakorlatijegy és a két zárthelyi között csak eg jó jegy van, akkor a vizsgajegy jeles, egyébként jó.	

Megajánlott jegy hiányában a kollokvium adja a tárgy osztályzatát. A kollokvium része a számítógépes teszt, mely a Számítástechnika tárgybeli teszttel egyezik és 18-ból 12 pontot el kell érni, hogy a Műszaki informatika tárgy anyagát és a C programozást is felölelő zárthelyi eredménye figyelembe vehető legyen a kollokvium osztályzataként. A zárthelyi ponthatárai: 0-39: 1; 40-55: 2; 56-70:3; 71-85: 4; 86-100: 5.

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

Kötelező irodalom:

1. Dudás L.: Műszaki informatika elektronikus jegyzet ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok
2. David Houcque: Introduction to MatLab for Engineering Students, 2005, <https://www.mccormick.northwestern.edu/documents/students/undergraduate/introduction-to-matlab.pdf>

Ajánlott irodalom:

1. Lengyel Veronika: Az INTERNET világa ComputerBooks, Budapest, 1995.
2. Magyar Attila: Bevezetés a MATLAB használatába Pannon Egyetem Automatizálás Tanszék , <http://www.dcs.vein.hu/hangos/oktatas/MatlabBevezetes.pdf>
3. Stoyan Gisbert: MATLAB 2013-2014 Typotex eKiadó <http://www.inf.elte.hu/karunkrol/digitkonyv/Documents/2014/sgmatlabk.pdf>
4. Benkő Tamás - Lukácsy Gergely - Szeredi Péter: A szemantikus világháló elmélete és gyakorlata Typotex Elektronikus Kiadó Kft. 2005..
5. Stephen Wolfram: A New Kind of Science, 2002- <https://www.wolframscience.com/nks/>

Tantárgy neve: Ipari technológiák szigorlat (választható)	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEVGT041-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: EVG Tantárgyelem: SZ_V
Tárgyfelelős: Dr. Szamosi Zoltán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEGTT500-B, GEMTT031-B, GEVGT001-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: szigorlat
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a hallgatók átfogó tudásának megismerése egy komplex vizsga keretein belül. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes a termelésmenedzsment operatív feladatainak ellátására. Képes vállalati, intézményi menedzsment alrendszerek működtetésére. Attitűd: Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik. Autonómia és felelősség: Önállóan képes a szervezetek működésének menedzselésére. A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.	
Tantárgy tematikus leírása:	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Nincs.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A szigorlat írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat során a három tantárgyból külön-külön legelább 50%-ot el kell érni, majd a szóbeli vizsgára kapott pontokkal együtt ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Fonyó-Fábry: Vegyipari művelettani alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998. 2. Coulson-Richardson: Coulson and Richardson's chemical engineering, Pergamon, 1993 3. Fábry: Vegyipari gépezetek kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.	
Ajánlott irodalom: 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.	

Tantárgy neve: Vegyipari technológiák és gépek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEVGT001-B Levelező: GEVGT001-BL Tárgyfelelős intézet: EVG Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Szamosi Zoltán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A vegyipari technológiák, a jellemző berendezések általános ismertetése. A nyomástartó edények szilárdsági tervezésének, rendszerek túlnyomás elleni védelmi tervezésének alapjainak bemutatása. Tudás: Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait. Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. Képesség: A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes a termelémenedzsment operatív feladatainak ellátására. Képes vállalati, intézményi menedzsment alrendszerek működtetésére. Attitűd: Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik. Autonómia és felelősség: Önállóan képes a szervezetek működésének menedzselésére. A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket. Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.	
Tantárgy tematikus leírása: Bevezetés. A vegyipar világtörténelme, magyarországi és régiós viszonyok. Műveletti 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A gyakorlati jegy megszerzését a félév során írt két írásbeli zárthelyi dolgozat átlagának min. 50%-os teljesítésével lehet elérni	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév során írt két írásbeli zárthelyi dolgozat átlagának min. 50%-os teljesítése	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): 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	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): 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	

Kötelező irodalom:

1. Fonyó-Fábry: Vegyipari műveletti alapismeretek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.
2. Coulson-Richardson: Coulson and Richardson's chemical engineering, Pergamon, 1993
3. Fábry: Vegyipari gépészek kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.

Ajánlott irodalom:

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.