**MISKOLCI EGYETEM**

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**



**Mérnök informatikus alapszak**

**képzési programja**

Érvényes: 2014/2015 tanév 1. félévétől felmenő rendszerben

A képzés célja olyan mérnök informatikusok képzése, akik képesek műszaki informatikai és információs infrastrukturális rendszerek és szolgáltatások telepítésére és üzemeltetésére, valamint azok adat- és programrendszereinek tervezési, fejlesztési feladatainak ellátására, továbbá kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusában történő folytatásához.

A mérnök informatikus alapszak a korábbi műszaki informatikus szak utódszakja, a szakon végzetteknek elhelyezkedési gondjai nincsenek. Az informatikai szakembereket fogadó vállalatok, szervezetek, valamint a már végzett informatikusok körében végzett munkaerőpiaci vizsgálatok azt mutatják, hogy az informatikai szakokon és ezen belül a mérnök informatikus szakon végző hallgatók iránti kereslet nőni fog és az informatikai szakemberek aránya mintegy megkétszereződik. A Miskolci Egyetemen folyó széles spektrumú (műszaki, gazdasági, jogi) képzés lehetővé teszi, hogy hallgatóink olyan speciális ismereteket is elsajátítsanak, amelyek munkába állásukat segíthetik.

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Matematikai analízis I.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAN151-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAN |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia, egyetemi docens | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 3ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A matematikai analízis alapjainak elsajátítása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Valós számok és tulajdonságaik. A valós számok topológiája. Számosság. Számsorozatok, montonitás, korlátosság, részsorozat. Konvergens sorozatok, műveletek konvergens sorozatokkal, rendezés. Cauchy-féle konvergencia kritérium. Nevezetes sorozatok. Sorok. Konvergencia kritéri-umok sorokra. Függvények folytonossága, műveletek folytonos függvényekkel. Függvények határ-értéke, műveletek határértékekkel, egyenlőtlenségek. Határérték és folytonosság kapcsolata. Monoton függvények. Racionális egész és racionális törtfüggvények ábrázolása. Függvénysorozatok és függvénysorok. Cauchy-Hadamard tétel. Elemi függvények. Differenciálszámítás és alkalmazásai. Paraméteresen és polárkoordinátásan adott görbék. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 2 zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** A két 50 perces évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 40%) megírása. A tárgy lezáráshoz 110 perces írásbeli vizsgát kell tenni a vizsgaidőszakban, amely elméleti és gyakorlati feladatokból áll. | |
| **Kötelező irodalom:** Rontó Miklós – Lengyelné Szilágyi Szilvia: Kalkulus, elektronikus jegyzet, Miskolc, 2010. Lengyelné Szilágyi Szilvia: Analízis I. példatár (kidolgozott megoldásokkal) elektronikus feladatgyűjtemény, Miskolc, 2012. Dr. Lajkó Károly: Kalkulus I-II. (egyetemi jegyzet) Császár Ákos: Valós analízis I-II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999. B. P. Gyemidovics: Matematikai analízis feladatgyűjtemény, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974  **Ajánlott irodalom:** . Denkinger Géza –Gyurkó Lajos: Analízis Gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991 George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS’ Calculus, Pearson Education, Inc, 2005. Sherman K. Stein: Calculus and analytic geometry, Mc Graw-Hill, 1987 R.A.Barnett, M. R. Ziegler: Essentials of college mathematics, Dellon, San Francisco, 1989 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Lineáris algebra és diszkrét matematika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAN102-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAN |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Radeleczki Sándor, egyetemi tanár | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 3ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 6 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A második féléves matematikai tárgyak megalapozása, Diszkrét matematika tárgy előkészítése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Számhalmazok, komplex számok. Műveletek komplex számokkal algebrai és trigonometriai alakban. Magasabb fokú alg. egyenletek. Polinomok maradékos osztása,, irreducibilis polinomok. Halmazok Descartes szorzata, bináris relációk. Kölcsönösen egyértelmű (bijektív) függvény, függvények összetevése és inverze. Műveletek permutációkkal, csoport fogalma. Műveletek mátrixokkal, determinánsok és kiszámításuk, mátrix inverze. Gyűrű és test fogalma. Műveletek térvektorokkal. Egyenesek és síkok a szemléletes térben. n-dimenziós Euklidészi tér és lineáris tér fogalma. Részstruktúrák, lineáris altér. Alterek metszete. Generátorrendszer, lineárisan független elemrendszer és bázis vektortérben. Vektortér dimenziója. Báziscsere. Lineáris transzformáció fogalma, műveletek lineáris transzformációkkal. Mátrix rangja, lin. egyenletrendszerek megoldása Gauss módszerrel. Rangtétel. Sajátérték, sajátvektor. Maradékosztály-gyűrűk és véges testek | |
| **Félévközi számonkérés módja:** A két 50 perces évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 40%) megírása.  **Értékelése:** A tárgy lezáráshoz 90 perces írásbeli vizsgát kell tenni a vizsgaidőszakban, amely elméleti és gyakorlati feladatokból áll. | |
| **Kötelező irodalom:** Bagyinszki János, György Anna : Diszkrét matematika főiskolásoknak, Typotex kiadó, 2001. (nem kötelező) , Szarka Zoltán, Lineáris algebra, ME jegyzet, 1994 , Richard Johnsonbaugh: Discrete Mathematics (Third Edition) Vol I.,II, III. Macmillan Pub. Company, New York, Toronto, Oxford, 1993. (nem kötelező)  **Ajánlott irodalom:** Szendrei Ágnes: Diszkrét Matematika , Polygon Kiadó, 2005. Bagyinszki János, György Anna: Diszkrét Matematika főiskolásoknak, Typotex Kiadó, 2001.  3. Szarka Zoltán: Lineáris algebra, ME jegyzet, 1994.  4. Szelezsán János, Veres Ferenc, Marosváry Erika. Matematika-3, SZÁMALK Kiadó,Budapest, 2001. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve:** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL311-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Baksáné Varga Erika | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 3ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A számítógép programozás elméleti és gyakorlati alapjainak elsajátítása az ANSI C programozási nyelv, valamint alapvető adatstruktúrák és algoritmusok megismerése útján., | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A számítógép programozás szintjei, fejlődése. Alapvető adatstruktúrák és algoritmusok. Folyamatábra elemek. A programtervezés fázisai. Az ANSI C programnyelv alapjai. A C program szerkezete. Kifejezések, operátorok, precedencia, típuskonverzió. C utasítások, vezérlési szerkezetek, elágazások, ciklusok, beágyazott vezérlési szerkezetek. Függvények, deklarációk, prototípus deklarációk, paraméter átadás. Tárolási osztályok, érvényességi kör, függvényhívási mechanizmus. Alapvető adattípusok. Pointer típus. Tömb, struktúra. Fájl kezelés. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** A számítógép programozás elméleti és gyakorlati alapjainak elsajátítása az ANSI C programozási nyelv, valamint alapvető adatstruktúrák és algoritmusok megismerése útján.  **Értékelése:** A vizsga írásbeli (40 pont) és szóbeli (programozás) részből áll. Írásbeli: 1 órás dolgozat, 2 elméleti kérdés és 2 gyakorlati kérdés a félév anyagából. Értékelése:  0-19 pont elégtelen (1)  20-25 pont elégséges (2)  26-30 pont közepes (3)  31-35 pont jó (4)  36-40 pont jeles (5)  Szóbeli: Az írásbeli dolgozat min. 51%-os teljesítése esetén a vizsga kötelező szóbelivel folytatódik. A vizsgajegy a szóbeli vizsgán dől el, ahol a kiadott vizsga programozási feladatok közül szintenként egyet kell elkészíteni (tételhúzás alapján). Az írásbeli dolgozat eredményén legfeljebb 1 jegyet lehet javítani a szóbeli vizsgán, rontani viszont akármennyit. | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgyjegyző előadás fóliái http://www.iit.unimiskolc.hu/iitweb/opencms/users/vargae/Targyak/ProgAlapjaiC/  Ficsór Lajos oktatási segédlete http://www.iit.uni-  miskolc.hu/iitweb/export/sites/default/users/vargae/Targyak/ProgAlapjaiC/FicsorL\_Cbev2003.pdf  **Ajánlott irodalom:** Brian W. Kernighan – Dennis M. Ritchie: A C programozási nyelv, Az ANSI szerint szabványosított változat. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1996.  Baksáné Varga Erika: Informatika (kiemelt tématerületek a hallgatói felkészülés támogatására), elektronikus tananyag, Miskolci Egytem MIDRA adatbázis, 2014  • Clovis L. Tondo – Scott E. Gimpel: C programozási feladatok megoldásai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1996.  • Benkő Tiborné, Benkő László, Tóth Bertalan: Programozzunk C nyelven(ComputerBooks kiadó, Budapest, ISBN 963-618-090-3) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítógép architektúrák** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL301-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács Szilveszter | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A számítógép belső működési modelljének megismertetése, a számítógép komponenseinek bemutatása; alapvetőő OS parancsok elsajátítása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Alapvető számítási modellek. A számítógép architektúra fogalom. Neumann felépítés: processzor, tár, B/K eszközök, rendszersín. Az általános mikroprocesszoros architektúra. Processzorok felépítése, utasításkészletek. Processzorok teljesítmény-mérése, -fokozása. A CISC és a RISC koncepció. Belső párhuzamosítások. Korszerű processzorok. A tár, félvezető tárolók, osztályozások, működésük, teljesítményük fokozása. Trendek a félvezető tárolók fejlődésében. Sínek, osztályozásaik. Teljesítményük növelése. Szabványos sínek jellemzése. B/K eszközök. A vezérlő áramkörök szerepe. Osztályozásuk. Jellegzetes eszközök (mágneses és optikai diszkek, megjelenítők, billentyűzetek, mutató eszközök, nyomtatók) felépítése, működési elvük, teljesítményük fokozása. Parancsnyelvi felhasználói felületek. Burokprogramozás. Grafikus felhasználói felületek. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Minden gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlatvezető, és megállapítja, hogy az adott gyakorlatot teljesítettnek veszi-e vagy sem.  Az évközi zárthelyi dolgozat időpontja a 13. tanulmányi hétre esik.  gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. Minden gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlatvezető, és megállapítja, hogy az adott gyakorlatot teljesítettnek veszi-e vagy sem. Az aláíráshoz legalább 10 gyakorlatot teljesíteni kell. Betegség miatti hiányzásokat is pótolni kell. Az aláírás további feltétele az évközi feladatok eredményes elkészítése és az évközi zárthelyi dolgozat eredményes teljesítése. Az évközi zárthelyi dolgozat időpontja a 13. tanulmányi hétre esik. A zárthelyi időtartama 50 perc, elégséges szintű megoldásához legalább 50%-os eredmény szükséges. Aláírás pótlásra a vizsgaidőszakban már nincs lehetőség. A vizsga írásbeli és szóbeli vizsga. Az írásbeli vizsgán belépő dolgozatot írnak, melyhez több, röviden megválaszolható kérdést kapnak. Ezt 50%-nál jobb teljesítéssel kell megírni, hogy a szóbeli részre sor kerüljön. A szóbelin a tárgyhoz kiadott tételek közül kell egyre felelniük. | |
| **Kötelező irodalom:** .Vadász: Számítógépek, számítógép rendszerek, Jegyzet, ME,http://www.iit.uni-miskolc.hu/~szkovacs/Szgepek-jegyzet.pdf  Számítógép architektúrák, Előadás vázlatok, ME, http://www.iit.uni-miskolc.hu/~szkovacs honlapról elérhetően  **Ajánlott irodalom:** Sima, Fountain, Kacsuk: Korszerű számítógép-architektúrák, SZAK Kiadó, 1998.  - Csala: A számítástechnikai hardver alapjai, BKE, Aula, 1993. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Műszaki kommunikáció** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK100-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Nehéz Károly | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Bevezeti a hallgatókat a műszaki kommunikáció alapfogalmaiba. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Bevezetés: tudomány, természettudomány, informatika alapvető fogalmai. A műszaki kommunikáció helye a tudományok rendszerében.  Az információelmélet alapjai: az információ fogalma, négyszintű modellje. Az információ mérhetősége. Hírkészletek entrópiája. Kódolás és kódelmélet. Kriptográfia alapjai. Alapvető modern kódolási módszerek: RSA, Hufmann. Szemantika és relációk. Az információ pragmatikus tulajdonságai.  A műszaki modellezés alapjai: A műszaki modell fogalma, tulajdonságai. Matematikai modellek. Grafikus modellek. Geometriai modellezés. Geometriai entitások matematikai modellje. A műszaki ábrázolás alapfogalmai. Ortogonális és axonometrikus ábrázolás.  A geometriai modellezés és számítógépes eszközei: A CAD fogalma, hardver és szoftver eszközei. Modellezés 2D-ben és 3D-ben. Huzalváz, felület és testmodellek. Geometriai modellező rendszer eljárásai és szolgáltatásai.  A műszaki rajzkészítés alapjai: A géprajz fogalma. Géprajzi konvenciók és szabványok. Speciális felületek ábrázolása. Rajzok mérethálói. A termékminőség fogalma. Pontosság és tűrések. Méretszórások jellemzői. Illesztések. SI mértékegységek. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** zárthelyi + 2 db beadandó feladat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele az évközi zárthelyi és két feladatlegalább elégséges szintű teljesítése. Minimális szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Tóth, T.: Termelési rendszerek és folyamatok. A termelésinformatika alapjai. (3-29.old) Miskolci Egyetemi kiadó, 2004.  **Ajánlott irodalom:** 2. Pro Desktop 2001. felhasználói kézikönyv és mintapéldák. Html/Pdf formátum. 2001.  3. Agg Géza: Műszaki alapismeretek. LSI Oktatóközpont, 1993.  4. Szász Gábor, Kun István, Zsigmond Gyula: Kommunikációs rendszerek. LSI oktatóközpont, Budapest 1999.  5. Breuer, H. SH atlasz. Informatika. Springer Hungarica, Budapest, 1995.  6. Györfi László, Győri Sándor, Vajda István: Információ és kódelmélet. Typotex Kft. 2002.  7. Ambrózai Attila: Egyszerűen Word 2002 for Windows XP. Panem Kft. 2002.  8. Bártfai Barnabás: Office XP, BBS-INFO Számítástechnikai könyvkiadó Kft. 2002.  9. Prékopa András: Valószínűség elmélet műszaki alkalmazásokkal. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962.  10. Horányi Özséb: Jel, jelentés, információ. Magvető Kiadó, Budapest, 1975.  11. Petrovics, N.: Az információról mindenkinek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.  12. Stonier, Tom: Információ és az Univerzum belső szerkezete. Springer Hungarica, Budapest, 1993.  13. Nagyné Szilvási Márta: CAD iskola. Typotex Kft. Kiadása, 1991.  14. Encarnaçao, J., Schlechtendal, E.G.: CAD, számítógéppel segített tervezés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.  15. Fancsali József: Géprajz. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Közgazdaságtan alapjai** | **Tantárgy Neptun kódja:** GTGKG600-GB  **Tárgyfelelős intézet:** GTK-GEI |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Karajz Sándor | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 1ea / 1 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 2 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A gazdasági folyamatok megismertetése, az alapvető makrogazdasági mutatók bemutatása. A makroszintű szereplők és piacok értelmezése és kapcsolataik vizsgálata. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A makroökonómia alapkérdései, a makroszintű jövedelem mérése  Gazdasági körforgás  A gazdasági növekedés  Az árupiac és az IS görbe  A pénzpiac és az LM görbe  Az IS-LM rendszer  Gazdasági ingadozások értelmezése az IS-LM modellben  Munkapiac, munkanélküliség  Makrogazdasági kereslet  Makrogazdasági kínálat és makrogazdasági egyensúly  Infláció  Phillips-görbe: az infláció és munkanélküliség kapcsolata  A nyitott makrogazdaság összefüggései. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félévközi számonkérés módja: lehetőség van 2db írásbeli zárhelyi dolgozat megírására évközben. Illetve írás vizsgalehetőségek a vizsgaidőszakban.  **Értékelése:** Írásbeli vizsga, ötfokozatú (1-5):  jeles (22-24); jó (19-21); közepes (16-18); elégséges (12-15); elégtelen (0-11) | |
| **Kötelező irodalom:** Szilágyi Dezsőné dr. szerk.: Közgazdaságtan alapja II. Bevezetés a makroökonómiába (oktatási segédlet), 2013  **Ajánlott irodalom:** 1) Misz József: Bevezetés a makroökonómiába, LSI Oktatóközpont, 1999  2) Meyer Dietmar – Solt Katalin: Makroökonómia, Aula, 1999.  3) Mankiw, Gregory N: Makroökonómia, Osiris, 2005.  4) Hall-Taylor: Makroökonómia, KJK, 2003  5) Samuelson-Nordhaus: Közgazdaságtan, Akadémiai Kiadó, 2009 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Fizika története** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEFIT555-B  **Tárgyfelelős intézet:** FIZ |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Paripás Béla | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 2 | **Tagozat:** 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. | |
| **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:** Zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** A zárthelyi dolgozatok feleletválasztós teszteket, a vizsgaidőszakban letett vizsgák emellett kidolgozandó kérdést is tartalmaznak. Az elégséges osztályzat alsó határa a 40%-os tudás (a véletlen találatok fölött). Két sikeres zárthelyivel megajánlott jegy szerezhető. | |
| **Kötelező irodalom:** Az oktató honlapjára (http://www.uni-miskolc.hu/~www\_fiz/paripas/fiz-tort/) feltett aktualizált tananyagok.  **Ajánlott irodalom:** Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete, S. Cohen: The History of Physics | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Testnevelés 1.** | **Tantárgy Neptun kódja:** METES001GE1  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 1 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Aláírás |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Matematikai analízis II.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAN161-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAN |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia, egyetemi docens | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** GEMAN151-B |
| **Óraszám/hét:** 3ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A matematikai analízis alapjainak elsajátítása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Paraméteres és polárkoordinátás alakú görbék. A határozatlan integrál. Összetett függvények integrálása. Riemann-integrálhatóság, Darbaux tétele és következményei. Riemann-integrálhatóság feltételei, műveleti tulajdonságok. Egyenlőtlenségek és középérték-tételek Newton-Leibniz képlet. Improprius integrálok. A Riemann-integrál általánosítása és alkalmazása, görbék ívhossza, görbementi integrál. Többváltozós függvények differenciálhányadosa, iránymenti és parciális derivált, magasabbrendű deriváltak, Young tétele. Többváltozós függvények szélsőértéke és feltételes szélsőértéke A kettős integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása. Új változók bevezetése. A kettős integrál alkalmazása térfogat, terület, felszín számítására. A hármas integrál értelmezése, tulajdonságai, kiszámítása. Új változók bevezetése (henger- és gömbi koordinátarendszer). A hármas integrál alkalmazásai. Differenciálegyenletek. Kezdetiérték probléma. Elemi úton megoldható differenciálegyenletek. Magasabbrendű differenciálegyenletek | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 2 zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az előadásokon és a gyakorlatokon aktív részvétel, továbbá a két 50 perces évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 40%) megírása. A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok pontszámának összegzése után az alábbiak szerint kerül megállapításra: 0-39 pont elégtelen, 40-55 pont elégséges, 56-69 pont közepes, 70-83 pont jó, 84-100 pont jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Rontó Miklós – Lengyelné Szilágyi Szilvia: Kalkulus, elektronikus jegyzet, Miskolc, 2010. Rontó Miklós – Raisz Péterné: Differenciálegyenletek műszakiaknak, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004 Dr. Lajkó Károly: Kalkulus II-III. (egyetemi jegyzet) Császár Ákos: Valós analízis I-II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999 B. P. Gyemidovics: Matematikai analízis feladatgyűjtemény, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974  **Ajánlott irodalom:** . Denkinger Géza –Gyurkó Lajos: Analízis Gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS’ Calculus, Pearson Education, Inc, 2005 Sherman K. Stein: Calculus and analytic geometry, Mc Graw-Hill, 1987. R.A.Barnett, M. R. Ziegler: Essentials of college mathematics, Dellon, San Francisco, 1989. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Fizika I.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEFIT011-B  **Tárgyfelelős intézet:** FIZ |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Palásthy Béla | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 1 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 3 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése a mechanika és hőtan tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Kinematikai alapfogalmak. Newton axiómák. Teljesítmény, munka, energia. Lineáris szabad rezgés. Gerjesztett rezgés. Hidrosztatika. Felületi jelenségek. A hőtan első főtétele. Az egyatomos ideális gáz. Körfolyamatok. Szilárd testek és folyadékok hőtana. Elektromos töltés, térerősség, potenciál. Vezetők elektrosztatikus mezőben. Az elektromos áramlás. Áramsűrűség, áramerősség fogalma. Áramforrások, elektromotoros erő. Áramvezetés fémekben. Egyenáramú hálózatok. A Joule-törvény integrális alakja. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** A 100 pontos írásbeli vizsga 20 pontos minimumkérdésekből, és két 40 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 40 pontot (40%) kell szerezni. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. Az évközi munka alapján szerzi a hallgató az aláírást, a vizsgajegybe nem számít be. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Szabó: Fizika I. (Mechanika, hőtan) (ME jegyzet), 2. Demjén-Szótér-Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) (ME jegyzet), 3. Az oktató honlapjára feltett aktualizált tananyagok: (http://www.uni-miskolc.hu/~www\_fiz/palasthy/index.htm) http://www.uni-miskolc.hu/~www\_fiz/palasthy/Fizika\_I/184.htm  **Ajánlott irodalom:** Litz: Elektromosságtan és mágnességtan 1998, Lökös-Mayer-Sebestyén-Tóthné: Fizika (KKMF jegyzet), Sears – Zemansky – Young: University Physics 1988. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Diszkrét matematika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAN122-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAN |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Radeleczki Sándor, egyetemi tanár | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** GEMAN102-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Az informatikus szakok elméleti alapozása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Gráfelméleti alapfogalmak. A Turán-féle problémakör. A Ramsey elmélet elemei, az Erdős-Szekeres tétel a teljes gráf éleinek színezéséről. A páros gráfok jellemzése, a Kőnig-Hall-Ore tétel. Síkba rajzolható gráfok: Kuratowski tétele, az Euler-féle poliéder tétel és következményei, ötszíntétel. Euler-féle út és kör létezése, a szomszédsági mátrix és hatványai. Relációk halmazokon, ekvivalencia. Részben rendezett halmaz, láncok és antiláncok. Részben rendezés lineáris kiterjesztése. Hálók, a háló kétféle definíciójának ekvivalenciája. Moduláris és disztributív hálók, jellemzésük. Boole algebrák, a véges Boole algebrák leírása. Boole függvények. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 2 db félévközi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** A félév során teljesítendő 2 zárthelyi időtartama 50-50 perc. A ZH-k 45%-os átlageredménytől számítanak elfogadottnak. | |
| **Kötelező irodalom:** Szigeti J.: Algebra a Miskolci Egyetem hallgatóinak, kézirat  **Ajánlott irodalom:** Bódi Béla: Algebra I. és II., Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 1999-2000. , Katona-Recski: Bevezetés a véges matematikába, ELTE jegyzet , Czédli G.: Boole függvények, Polygon kiadó, Szeged, Richard Johnsonbaugh: Discrete Mathematics (Third Edition) Vol I.,II, III. Macmillan Pub. Company, New York, Toronto, Oxford, 1993. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Matematika szigorlat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAN138-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAN |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia, Dr. Radeleczki Sándor, egyetemi docens, egyetemi tanár | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** GEMAN161-B, GEMAN122-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Szigorlat |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A matematika alapjainak számonkérése | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Analízis I., Analízis II.,Lineáris Algebra és Diszkrét matematika , Diszkrét matematikai II. tárgyak ismerete | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Szigorlati Vizsga  **Értékelése:** Írásbeli és szóbeli vizsga legalább elégséges érdemjeggyel való lezárása. Az írásbeli dolgozat elméleti és gyakorlati feladatokból áll. Az elégséges érdemjegyhez mind a két rész legalább 50- 50 %-os megírása szükséges. | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Adatstruktúrák és algoritmusok** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAK121-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAK |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Házy Attila | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** GEMAN102-B vagy GEMAN112-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Absztrakt adattípusok, reprezentálásuk absztrakt adatszerkezetekkel. Az absztrakt adatszerkezetek ábrázolásának módszerei, a dinamikus memóriagazdálkodás. Elemi adatszerkezetek (tömb, verem, sor, lista) és tipikus alkalmazásaik. Elemi gráfelméleti bevezető. A fa szerkezet és legfontosabb tulajdonságai, műveletei. Gyökeres fák, kupac. Kupacrendezés. Optimumfeladatok fákon. Rendezési algoritmusok. (Buborék, tournament, heap, összefuttatás, gyorsrendezés, Beillesztéses, Shell, radix, külső rendezők, rendezések párhuzamosítása, Batcher). Keresési technikák. (keresési algoritmusok, hasító táblázatok, optimális keresőfák). Szelekciós módszerek (maximum, párhuzamos min-max, k. elem, medián). Technikák algoritmusok gyorsítására (oszd meg és uralkodj, dinamikus programozás, randomizálás). Feladatok algoritmikus megoldhatósága. Turing gépek. P és NP feladatosztályok kapcsolata. P és NP feladatok. Számelméleti algoritmusok, titkosítások | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 2 db zárthelyi  **Értékelése:** Az írásbeli vizsga nyolc elméleti kérdést és négy gyakorlati feladatot tartalmaz. Mindkét rész jeggyel zárul és 50-50%-ban kerül be a végleges vizsgajegybe, ha egyikük sem elégtelen, egyébként a vizsgajegy elégtelen.  Vizsga zh. összetétele:  8 elméleti kifejtendő kérdést adunk, kérdésenként 1+1 pont adható a helyes válaszra.  Zárójelben jelezzük az adható pontszámokat. A pontszámok tovább részpontokra nem bonthatók.  Maximum 16 pont adható.  Értékelés: 0-4 elégtelen, 5-6 elégséges, 7-8 közepes, 9-11 jó, 12-16 jeles  4 számolásos feladatot adunk, feladatonként 1+1 pont adható a helyes megoldásra.  Zárójelben jelezzük az adható pontszámokat. A pontszámok tovább részpontokra nem bonthatók.  Maximum 8 pont adható.  Értékelés: 0-2 elégtelen, 3 elégséges, 4 közepes, 5-6 jó, 7-8 jeles  Ha mind az elméleti, mind a számolásos rész legalább elégséges, akkor a vizsgajegy a két jegy számtani átlaga felfelé kerekítve, ha nem egész számnak adódna az átlag. Egyéb esetben a vizsgajegy elégtelen. | |
| **Kötelező irodalom:** Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., Stein C. : Algoritmusok, Scolar Kiadó, Budapest, 2003  **Ajánlott irodalom:** A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullmann: Számítógép algoritmusok tervezése és analízise, Budapest, 1982. D. Knuth: A programozás művészete, Budapest, 1988 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Objektum orientált programozás** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL313-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Krizsán Zoltán | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** GEIAL311-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Az objektum orientált programozás alapelveinek, szemléletének megismerése és a C# / Java nyelv alapjainak elsajátítása. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Az objektum-orientált programozás alapelvei. A Java/C# programozási nyelv története alapvető sajátosságai, a Java/.NET platform. A nyelv alapelemei. Operátorok, tömbök, típusok. Vezérlési szerkezetek. Osztály és objektum, példányosítás. Hozzáférési kategóriák. Konstruktorok, inicializáló blokkok, destruktor jellegű metódusok. Öröklődés, polimorfizmus. Alapvető osztályok. Kivételkezelés. Interface. Alapvető csomagok és névterek. Osztálytervezési szempontok, alkalmazási példák. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladat.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Kondorosi K., László Z., Szirmay-Kalos L.: Objektum orientált szoftverfejlesztés ComputerBooks, Budapest, 1997.  **Ajánlott irodalom:** Andrew Troelsen: Pro C# 2010 and the .NET 4 Platform ( ISBN-10: 1430225491) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Operációs rendszerek** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL302-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Vincze Dávid | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** GEIAL311-B és GEIAL301-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A hallgatók megismertetése az operációs rendszerek feladataival, alapvető működési mechanizmusaival. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A működtető rendszerek fejlődése.  Operációs rendszer struktúrák (funkcionális és implementációs felépítések). Felületek az operációs rendszer maghoz (API és CLI). A processz (taszk, fonál) koncepció. A CPU ütemezése. Eseménykezelés, kölcsönös kizárás, erőforrás ütemezés, szinkronizáció. Processz közti kommunikáció. Memóriamenedzselés, a virtuális memória modell. Lapozás és szegmensenkénti leképzés. A B/K alrendszer. Eszközmeghajtó rendszerszoftverek (driverek). Fájlrendszerek kialakítása. Fájl attribútumok rögzítési módjai, szabad blokk menedzselés. Esettanulmányok: UNIX, Linux és MS Windows rendszerek jellemzése. Shell programozás és erőforrás monitorozások különböző rendszerekben. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Minden gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlatvezető, és megállapítja, hogy az adott gyakorlatot teljesítettnek veszi-e vagy sem.  Az évközi zárthelyi dolgozat időpontja a 13. tanulmányi hétre esik.  gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlat  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Tanenbaum, Woodhull: Operációs rendszerek,  Panem-Prentice Hall, 1999  **Ajánlott irodalom:** 2. Kóczy A., Kondorossi K. szerk.: Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben, Panem, 2000.  3. Vadász D.: Operációs rendszerek, Jegyzet, ME  4. A. Tanenbaum: Modern Operating Systems, 3rd edition, 2007 dec, Pearson/Prentice Hall | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Vezetés-szervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GTVVE6001B-B  **Tárgyfelelős intézet:** GTVVE |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Balaton Károly | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 2 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A vezetés fogalmi, azon belül a személyiség szerepének kiemelése. A négy nagy vezetéselméleti iskola áttekintése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Társasági működés alapgondolata. Megbízó- Ügynök elmélet. Vezetéselmélet. Vezetés-fogalma. Vezetési – szervezési iskolák áttekintése. Tulajdonság elmélet. Informális vezető fogalma. Személyiség elméletek. Típus elméletek. Lewin, Likert osztályozása. Kontingencia elmélet Ohió modell, Fidler modell. Integrált kontingencia elmélet. Feladatelemzés, érzelmi távolság fogalma. és problémája. Típus elmélet Maccoby rendszerzése Lebel osztályozása. Konzisztencia kapcsolatok Lebel osztályozásában Burns alapértelmezése. Emerson hatalom felfogása. Burns osztályozása, átalakító diktátor hagyományos és újszerű értelmezése. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** két zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** A két sikeres zárthelyi dolgozatból kapott pontok alapján kapják meg a gyakorlati jegyet. Zárthelyi dolgozatok max 50-50 pont;  Végső eredmény: 89-100 jeles (5), 76-88 jó (4), 63-75 közepes (3), 50-62 elégeséges (2), 0-49 elégtelen (1) | |
| **Kötelező irodalom:** Dobák Miklós – Antal Zsuzsanna: Vezetés és szervezés. Szervezetek kialakítása és működtetése, AULA Kiadó 2010.  Hersey – Blanchard – Johnson: Management of organizational behavior. Prentice Hall, 2007  Szintay I.: Vezetéselmélet. Bíbor Kiadó, Miskolc  **Ajánlott irodalom:** Padaki V. – Vaz M.: Management Development in Non-Profit Organizations. Sage Publications India Pvt Ltd 2005.  Veresné Somosi M.: Vállakozásszervezés. „Vállalkozói készségek fejleszése a középfokú és felsőoktatásban” Phare HU0105-03-01-0029. Vállalkozoási ismeretek II. Miskolc, 2004.  Antal-Mokos Z. – Balaton K. – Drótos Gy. – Tari E.: Stratégia és szervezet. KJK. 1997. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Testnevelés 2.** | **Tantárgy Neptun kódja:** METES002GE1  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 2 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Aláírás |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Fizika II.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEFIT012-B  **Tárgyfelelős intézet:** FIZ |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Palásthy Béla | |
| **Javasolt félév:** 3 | **Előfeltétel:** GEFIT011-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 4 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése az elektrodinamika tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A mágneses indukció fogalma. Erőhatások mágneses mezőben. Dia-, para-, ferromágnesesség. Ampere-féle gerjesztési törvény. Mozgási indukció, Neumann törvény. Faraday-féle indukció törvény. Váltakozó-áram. Ampere-Maxwell féle gerjesztési törvény. Elektromágneses hullámok. Feketetest sugárzás. Fotoeffektus. Radioaktivitás. Gázok, gőzök abszorpciós és emissziós színképe, Bohr-posztulátumok. A lézer működése. Röntgensugárzás és alkalmazásai. Tömegdefektus, kötési energia. Maghasadás, láncreakció. Atomreaktorok. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** A 100 pontos írásbeli vizsga 20 pontos minimumkérdésekből, és két 40 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 40 pontot (40%) kell szerezni. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. Az évközi munka alapján szerzi a hallgató az aláírást, a vizsgajegybe nem számít be. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Demjén-Szótér-Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) (ME jegyzet), 2. Az oktató honlapjára feltett aktualizált tananyagok: (http://www.uni-miskolc.hu/~www\_fiz/palasthy/index.htm, http://www.uni-miskolc.hu/~www\_fiz/palasthy/Fizika\_II/188.htm  **Ajánlott irodalom:** Litz: Elektromosságtan és mágnességtan 1998, Lökös-Mayer-Sebestyén-Tóthné: Fizika (KKMF jegyzet) Sears – Zemansky – Young: University Physics 1988 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Valószínűség számítás és matematikai statisztika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAK131-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAK |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr.Fegyverneki Sándor | |
| **Javasolt félév:** 3 | **Előfeltétel:** GEMAN161-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 6 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata. | |
| **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:** 2 db zárthelyi  **Értékelése:** 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. | |
| **Kötelező irodalom:** Fegyverneki Sándor: Valószínűség-számítás és matematikai statisztika, elektronikus jegyzet, Kempelen Farkas elktronikus könyvtár, Fegyverneki Sándor,Raisz Péter: Sztochasztikus modellek, elektronikus jegyzet, Kempelen Farkas elktronikus könyvtár  **Ajánlott irodalom:** Denkinger Géza: Valószínűségszámítási gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989., p323. Lukács Ottó: Matematikai statisztika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987., p576.. Reimann József: Valószínűségelmélet és matematikai statisztika mérnököknek, Tankönyvkiadó, p312 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Elektrotechnika-elektronika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVEE050-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Radács László | |
| **Javasolt félév:** 3 | **Előfeltétel:** GEFIT011-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni a villamos áramkörszámítás alapfogalmait, módszereit: egyenáramú, váltakozó áramú, háromfázisú gerjesztésű hálózatok esetén. A villamos energiaellátás és felhasználás eszközeinek és azok tulajdonságainak a megismertetése, biztonságos használatuk. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Elektrotechnikai alapfogalmak. Villamos hálózatok elemei, részei, megoldhatósága. Egyen- és váltakozó áramú hálózatok számítása, hálózatszámítási módszerek bemutatása. Váltakozó áramú teljesítmények számítása és mérése. Háromfázisú rendszerek. Szimmetrikus generátorról táplált szimmetrikus és aszimmetrikus fogyasztók. Háromfázisú teljesítmények. A transzformátor felépítése, működési elv, áramköri modell, üzemi tulajdonságok, hatásfok. Transzformátorok párhuzamos kapcsolása. Különleges transzformátorok. Egyen- és váltakozó áramú motorok és generátorok: felépítés, működési elv, tulajdonságok, jelleggörbék, teljesítmény viszonyok. A teljesítményelektronika félvezető elemei: dióda, tirisztorok, tranzisztorok. Egyenirányítók, inverterek, egyen- és váltakozó áramú szaggató kapcsolások különféle terhelésekkel. Frekvenciaváltók. Érintésvédelmi alapfogalmak, módszerek, készülékek érintésvédelmi osztályai. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** A félév során 1 db zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 80 perc, összpontszáma 40. Aláírás minimum szint 16 pont.  **Értékelése:** Vizsga két lépcsős írásbeli . Első rész az elégséges minimum felkészültséget vizsgáló írásbeli vizsga, ahol a megfelelt (egyben legalább elégséges) szint 20 kérdésből 70 % teljesítése. Sikeres minimum vizsga után az elégésége től magsabb jegyért további írásbeli vizsga tehető. Értékelés: 40 pontból 16-tól közepes, 24-től jó és 32től- jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Uray–Szabó: Elektrotechnika (Tankönyv)  Dr. Tevanné Szabó Júlia: Feladatgyűjtemény I. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest  **Ajánlott irodalom:** Csáki-Ganszky-Ipsits-Marti: Teljesítményelektronika (Tankönyv)  Fraser,Milne: Integrated Electrical and Electronic Engineering for Mechanical Engineers,  McGraw-Hill Publ. 1994. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Adatbázisrendszerek I.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL322-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács László | |
| **Javasolt félév:** 3 | **Előfeltétel:** GEIAL311-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** z adatmodellezés elveinek elsajátítása, a relációs adatmodell megismerése, a relációs adatbáziskezelés megismerése, SQL nyelv alkalmazása. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Adatkezelés és adatbáziskezelés alapfogalmai, fileszervezési módszerek, B-fa index; adatbázis architektúra; Adatmodellek, SDM modellek áttekintése, ER adatmodell, EER adatmodell; Hierarchikus adatmodell. Hálós adatmodell áttekintése. Hálós adatmodell műveleti része; Relációs adatmodell, relációs struktúra és integritási feltételek. Relációs adatmodell műveleti része, relációs algebra; Az SQL szabvány relációs kezelő nyelv bemutatása, a DDL, DML és a SELECT utasítások használata; Az SQL92 szabvány további elemei; Az adatmodellezés problémái, adatbázis fejlesztési módszertanok. DBMS termékek SQL implementációnak áttekintése | |
| **Félévközi számonkérés módja:** A félév során 10 gyakorlaton egy-egy rövid felkészülési számonkérés írásban. (A nem teljesített számonkérés egyszer pótolható a félév során).  Emellett két egyéni feladat (tervezés és SQL program) elkészítése Az egyéni feladat megvédése a 10 héten történik  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli ; Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: 15 pontos beugró rész, melynél legalább 9 pont megszerzése szükséges. További elméleti jellegű kérdések összesen 35 pontért. A vizsga összesen 50 pont.  Értékelés: 0 - 50 elégtelen(1) ; 51 - 63 elégséges(2) ; 64 - 76 közepes(3) 77 - 89 jó(4) ; 90 - 100 jeles(5) | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Kovács László Adatbázisok tervezésének és kezelésének módszertana, ComputerBooks, 2004  2. Ullman Widom: Adatbázis rendszerek-Alapvetés, Panem Kiadó,2008  3. Garcia-Molina H., Ullman J. D., Widom J.: Adatbázisrendszerek megvalósítása. Panem - John Wiley & Sons, 2001  **Ajánlott irodalom:** 1. Halassy Béla: Az adatbázistervezés alapjai és titkai, IDG Kiadó, 1994  2. Kovács László, Pance Miklós: Adatmodellezési és adatkezelési módszerek és technikák, (TÁMOP84.1.280861/A/200980049), Miskolci Egyetem, 2011  3. Mileff Péter, Smid László, Wagner György: VIR információs technológiai alapjai, (TÁMOP84.1.280861/A/200980049), Miskolci Egyetem, 2011  4. Kende Mária, Kotsis Domokos, Nagy István: Adatbázis-kezelés Oracle-rendszerben. Panem, Budapest, 2002. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítógép hálózatok** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL304-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács Szilveszter | |
| **Javasolt félév:** 3 | **Előfeltétel:** GEIAL311-B és GEIAL301-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy elsődleges célja olyan számítógép hálózatokkal kapcsolatos általános alapismertek  nyújtása, melyeket a későbbi tanulmányaikban felhasználhatnak. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Rétegezett hálózati architektúrák, fizikai réteg, közeghozzáférés vezérlési alréteg, csatornamegosztási módszerek, a gyakorlatban elterjedt közeghozzáférés vezérlési eljárások, az adatkapcsolati réteg, keretképzési eljárások, hibavédelemmel kapcsolatos alapismeretek, a hálózati réteg, funkciói, szolgálatai, forgalomirányítási módszerek, torlódásvezérlés, hálózatközi együttműködés, a gyakorlatban elterjedt hálózati architektúrák, IPv4, IPv6, az Internet és szolgáltatásai | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Az aláírás megszerzésének feltétele az évközi zárthelyi dolgozat eredményes teljesítése.  Az évközi zárthelyi dolgozat időpontja a 13. tanulmányi hétre esik.  **Értékelése:** A zárthelyi időtartama 50 perc, elégséges szintű megoldásához legalább 50%-os eredménye. A vizsga írásbeli és szóbeli vizsga. Az írásbeli vizsgán belépő dolgozatot írnak, melyhez több, röviden megválaszolható kérdést kapnak. Ezt 50%-nál jobb teljesítéssel kell megírni, hogy a szóbeli részre sor kerüljön. A szóbelin a tárgyhoz kiadott tételek közül kell egyre felelniük | |
| **Kötelező irodalom:** A. S. Tanenbaum: Számítógép hálózatok, Novotrade-Prentice-Hall, 1992  Dr. Kovács Szilveszter jegyzetei, előadás anyagai: http://www.iit.uni-miskolc.hu/~szkovacs  **Ajánlott irodalom:** Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks, Prentice Hall 2010, 978- 0132126953  James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, Pearson 2012, 978-0132856201. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szoftvertechnológia** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL314-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Mileff Péter | |
| **Javasolt félév:** 3 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy fő célja a modern szoftverfejlesztési folyamat minden részletének megismertetése a hallgatókkal. Mi szükséges az iparszerű szoftverfejlesztéshez. Mindezek mellett fontos cél, hogy megismerjék az UML grafikus modellező nyelvet | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A szoftver technológia fogalma. A szoftverfejlesztés folyamata és főbb fázisai. Szoftver életciklus modellek. Szoftver specifikáció, tervezés, implementálás, validálás és szoftver evolúció áttekintése. Prototípus készítés, szoftver tervezés, validáció tervezés. Követelmények pontos meghatározása és csoportosítása. Technikák a követelmény analízis segítésére. Objektum orientált szoftver fejlesztés. A Unified Modelling Language (UML). Verziókövető rendszerek, konfiguráció menedzsment, felhasználói felületek tervezési elvei.. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Csoportos feladat. A félév során a hallgatók 5 fős csoportokat alkotnak és elkészítik egy képzeletbeli szoftver teljes szoftverspecifikációját  **Értékelése:** A féléves aláírást és jegyet a gyakorlati feladat 100%-ban meghatározza. Az elvégzett specifikációra jegyet kapnak a diákok.. | |
| **Kötelező irodalom:** Dr. Mileff Péter, a tárgy saját jegyzete a http://users.iit.uni-miskolc.hu/~mileff/szoftverf.html címen.  • Ian Somerwille: Szoftver-rendszerek fejlesztése. Panem, Budapest, 2007.  • Ian Somerwille: Software engineering, 6th Edition, Addison Wesley, 2001  **Ajánlott irodalom:** • Dr Kondorosi K, Dr László Z., Dr Szirmay-Kalos L. Objektum-orientált szoftverfejlesztés. ComputerBooks, Budapest, 1997.  • Sike Sándor, Varga László: Szoftvertechnológia és UML. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2002.  • Vég Csaba: Alkalmazásfejlesztés a Unified Modeling Language szabványos jelöléseivel. Logos 2000, Debrecen, 2000.  • Raffai Mária: Objektumok az üzleti modellezésben; Az objektum orientált fejlesztés elvei és módszerei. Novodat, 2001.  • Raffai Mária: Egységesített megoldások a fejlesztésben; UML modellező nyelv, RUP módszertan. Novodat, 2001. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Numerikus analízis** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEMAK141-B  **Tárgyfelelős intézet:** MAT-MAK |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Körei Attila | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEMAN161-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata. Matlab alkalmazása numerikus feladatokban. | |
| **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. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 1 db zárthelyi  **Értékelése:** A félévközi zárthelyin 8 pont érhető el, 4 ponttól megvan az aláírás. A 4 pont felett szerzett pontszámok öröklődnek a vizsgára. Az írásbeli vizsgán maximálisan 25 pont érhető el.  Értékelés: 0-11: elégtelen;  12-14: elégséges;  15-17:közepes;  18-21: jó;  22-25:jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Galántai A., Jeney A.: Numerikus módszerek, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002. MATLAB, szerk. Stoyan Gisbert, Typotex, Budapest 2005  **Ajánlott irodalom:** Stoyan, G., Takó G.: Numerikus módszerek 1-3, ELTE-Typotex, 1993, 1995, 1997. Gergó Lajos: Numerikus módszerek-Kidolgozott példák, feladatok, ELTE, Eötvös Kiadó Kft, 2010. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Adatbázisrendszerek II.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL323-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács László | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B és GEIAL322-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Az adatbázis kezelő rendszerek belső motorjainak a megismerése. A tranzakció kezelés alapjai; az aktív adatbázis elemek bemutatása, tárolt eljárások készítése, Kliens API alapjai. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Tranzakciókezelés alapjai, ACID elvek; Zárolások típusai; Adatbázisok védelmi mechanizmusai; MAC és DAC védelmi modell. Aktív adatbázis elemek; Trigger és JOB használata; A PL/SQL nyelv elemei; Tárolt eljárások, függvények és triggerek fejlesztése; Adatbázis objektumok áttekintése; Adatbázisok hatékonysági kérdései. Műveleti gráfok optimalizálása; A SQL programozási felületek áttekintése: beágyazott SQL, CLI és4GL felületek. Az ADO.Net és JDBC felület. Az JDBC kapcsolat programozása.. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladatok + egyéni otthon elkészítendő feladat.  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli ; Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: 15 pontos beugró rész, melynél legalább 9 pont megszerzése szükséges. További elméleti jellegű kérdések összesen 35 pontért. A vizsga összesen 50 pont.  Értékelés: 0 - 50 elégtelen(1) ; 51 - 63 elégséges(2) ; 64 - 76 közepes(3) 77 - 89 jó(4) ; 90 - 100 jeles(5) | |
| **Kötelező irodalom:** Kovács László: Adatbázis rendszerek II tárgy elektronikus jegyzete  Barabás Péter: Adatbázis rendszerek II. tárgy előadásanyagai (ppt, pdf) (http://www.iit.uni-miskolc.hu/iitweb/opencms/users/barabas/Targyak/db2/)  **Ajánlott irodalom:** Thomnas Connolly és Carolyn Begg: Database Systems, Addison Wesley, 2005 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Biztonság és védelem a számítástechnikában** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30B-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kecskeméti Gábor | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEIAL302-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja, hogy az egyre nagyobb jelentőségű számítógépes biztonság alapfogalmaival, a kapcsolódó ajánlásokkal megismertesse a hallgatókat. Ehhez kapcsolódóan kifejezetten a valós használathoz kapcsolódó gyakorlatok kerültek kidolgozásra.. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Általános biztonsággal kapcsolatos fogalmak bevezetése, definiálásuk. Klasszikus számítógépes kártevők megismertetése, nevezetes biztonsági események, azok következménye. Biztonsági ajánlások; ITB ajánlások. Biztonsági tartományok, erre épülő Access Matrix fogalma. A CL illetve ACL fogalma, működése. A CIA elv és vonatkozásai. Kockázat analízis, kockázat menedzselés. Kriptográfiai alapfogalmak, elterjedt titkosítási algoritmusok. jellemzőik. Nyilvános kulcsú infrastruktúrára épülő titkosítás, és digitális aláírás, valamint a tanúsítványok elve, ezek használata. A firewall-ok szerepe, kialakítása; tűzfal építőelemek, tűzfalrendszerek, jellemzőik | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Gyakorlati órán a kiadott feladatok elvégzése, dokumentálása,  leadása.  **Értékelése:** legalább 10 gyakorlaton való részvétel a szorgalmi időszakban és legalább 10 alkalommal sikeres a gyakorlat alatti számonkérés. A gyakorlati számonkérés pótlása vizsgaidőszakban, a kijelölt napon történik. Írásbeli és szükség szerint szóbeli vizsga. Az írásbeli rész legalább elégséges teljesítése után következik a szóbeli rész. A vizsgán elméleti kérdésekre kell tudni felelni. Elégtelen írásbeli elégtelen vizsgajegyet jelent. A szóbelin a megjelenés kötelező. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:  . 0%-50%: elégtelen  50%-62%: elégséges  62%-75%: közepes  75%-88%: jó  88%-100%: jeles | |
| **Kötelező irodalom:** 1. A tárgy előadás fóliái. (www.ii.uni-miskolc.hu)  2. Bruce Schneier: Applied Cryptography (Wiley, 1996, ISBN: 0-471-11709-9)  3. Almási János: Elektronikus aláírása és társai (Kiskapu Kft, 2002, ISBN: 963-202-744-2)  **Ajánlott irodalom:** 1. Alan G. Konheim: Computer Security and Cryptography (Wiley, 2007, ISBN: 978-0-471-94783-7)  2. John R. Vacca: Computer and Information Security handbook (Morgan Kaufmann, 2009, 844 pages, ISBN 978-0-12-374354-1)  3. Simon Singh: Kódkönyv (Park kiadó, 2001, ISBN: 963-530-525-7)  4. Virasztó Tamás: Titkosítás és adatrejtés (NetAcademia Kft., 2004, ISBN: 963-214-253-5) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Folyamatok modellezése** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK140-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Dadvandipour Samad | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEMAN161-B és GEMAN122-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni a hallgatókkal a jel fogalmát, a jeltípusokat, a modell fogalmát, kapcsolatát a valósággal, a modellezés céljait, a műszaki és matematikai modelleket, a szimulációt. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Az átviteli függvény és az állapotegyenletek kapcsolata. Modellezés a frekvencia-tartományban. A frekvenciafüggvény fogalma és kapcsolata az átviteli függvénnyel. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Egy zárthelyi dolgozat és egy önálló feladat.  **Értékelése:** Féléves ZH dolgozat + gyakorlati órák + házi feladat teljesítése az aláírás megszerzésének feltételei. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Minimális szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Dr. Bikfalvi Péter „Termelési folyamatok modellezése” c. előadásjegyzet és fólia-másolatai (tanszéki honlapon részben elérhető) 2. Dr. Bikfalvi Péter: „MATLAB oktatási segédlet” (tanszéki honlapon elérhető)  **Ajánlott irodalom:** 1. Benjamin Kuo: Önműködő szabályozó rendszerek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.  2. Csáky Frigyes, Bars Ruth: Automatika, Tankönyvkiadó Budapest, 1969 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítógépi grafika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEAGT131-B  **Tárgyfelelős intézet:** AGT |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Juhász Imre | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEMAN102-B és GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A 3D-s számítógépi grafika alapjainak elsajátítása. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Grafikus hardverek, képelemek létrehozása raszteres megjelenítőn, képelemek vágása. Homogén koordináták, síkbeli és térbeli koordináta- és ponttranszformációk mátrixa, a vektorműveletek geometriai jelentése és alkalmazásai. A tér leképezése a síkra: axonometria, párhuzamos és centrális vetítés. Modellek szemléltetése: láthatósági algoritmusok, szín, megvilágítási modellek, árnyalás, testek optikai kölcsönhatása, felületi érdesség, textúra. Grafikai szabványok. Az OpenGL grafikus rendszer: a megjelenítési transzformációs lánc, geometriai és raszteres objektumok rajzolása, színek, megvilágítás, display-lista, speciális optikai hatások, pufferek. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 1db programozási feladat.  **Értékelése:** A feladat interaktív grafikai program készítése OpenGL alkalmazásával, mely akkor fogadható el, ha a program működőképes, a kitűzött célt megvalósítja és a hallgató ismertetni tudja megoldását. A félévközi munka a vizsga eredményébe nem kerül beszámításra. | |
| **Kötelező irodalom:** • Juhász I.: OpenGL, elektronikus jegyzet, http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/OpenGL/OpenGL.php  • Juhász Imre, Lajos Sándor: Számítógépi grafika, http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi\_grafika.php  • Foley, J.D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F.: Computer Graphics, Principles and Practice, 2nd. ed. Addison-Wesley, 1990. http://ebooksworlds.blogspot.hu/2012/11/computer-graphics-principles-and.html  **Ajánlott irodalom:** • Szirmay-Kalos László: Számítógépes grafika, ComputerBooks, Budapest, 1999.  • Buss, S. R.: 3-D Computer Graphics, Cambridge University Press, Cambridge UK, 2003.  •Szirmay-Kalos L., Antal Gy., Csonka F.: Háromdimenziós grafika, anomáció és játékfejlesztés, ComputerBooks, Budapest, 2003. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítástechnika szigorlat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL300-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEIAL304-B és GEIAL314-B és GEIAl302-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Szigorlat |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Irányítástechnika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU250-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Gárdus Zoltán | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A kombinációs és a szekvenciális logikai hálózatok leírási, tervezési és kialakítási kérdéseinek megismerése. Szabályozáselméleti alapismeretek, átviteli tagok bemutatása, vizsgálatuk. A DCS és a SCADA HMI irányítástechnikai rendszerek rövid áttekintése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Bevezetés az önműködő irányítás tárgykörébe, vezérlés-szabályozás, hatásláncaik. A logikai tervezés alapjai, logikai változók, az egy-és kétváltozós logikai függvények. Kombinációs típusú hálózatok tervezése, kódolási alapfogalmak, alapkódok ismertetése. Szekvenciális típusú hálózatok ismertetése, tárolóelemek (RS, JK, D, T, Master-Slave). Shift regiszterek, aszinkron és szinkronszámlálók. Aszinkron szekvenciális hálózatok tervezésének strukturális kérdései és néhány feladat megoldása. Az egyszerű egyhurkos szabályozási kör felépítése. Átviteli alaptagok (P0, P1, P2, I0, I1 D0, D1 és holtidős) ismertetése. Differenciál egyenletek, Laplace és inverz Laplace-transzformáció, átviteli, átmeneti és súlyfüggvények, valamint Bode és a NYQUIST diagramok bemutatása. Átviteli tagok kapcsolástechnikája (soros, párhuzamos és negatív/pozitív visszacsatolások). Egyszerű szabályozási körök vizsgálata, stabilitás fogalma, stabilitási kritériumok és minőségi jellemzők az idő és a frekvenciatartományban. Több hurkos szabályozási körök. A P, PI, PD és PID kompenzációk. Szabályozók behangolása, PID paraméterek beállítása különböző módszerek alapján. Programozható vezérlők PV-k, valamint PLC-k felépítése, programozása, utasításlistás és létradiagramos módszerekkel. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Az előadások 70 %-ának látogatottsága és a gyakorlatokon való aktív részvétel  **Értékelése:** A kollokviumon 50 %-tól elégséges szint. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Gárdus Zoltán: Digitális rendszerek szimulációja, BÍBOR KIADÓ, 2009  2. Gárdus Zoltán: Digitális kapuáramkörök szimulációja, BÍBOR KIADÓ, 2010  3. Bánhídi, Oláh, Gyuricza, Kiss, Rátkai, Szecső: Automatika mérnököknek, Tankönyvkiadó, 1992  **Ajánlott irodalom:** Raymond G. Jackuot: Modern digital control systems, University of Wyoming Laramie, Wyoming, MARCEL DEKKER, INC. New York and Basel, 1981. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Java programozás** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31A-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Barabás Péter | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy segít elmélyíteni az objektum orientált programozási ismereteket és Java technikákat mutatja be. Épít arra, hogy a hallgatónak már megvannak a programozási alapismeretei, valamint az objektum orientált programozás alapfogalmaival is tisztában van. A tárgy számonkérése gyakorlatias jellegű. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Jáva eszközök, a Java nyelv alap elemeinek átismétlése  (típusok, utasítások, kivételkezelés, osztályok, objektumok, metódusok,  származtatás, öröklés, metódus felüldefiniálás, absztrakt metódusok és  osztályok, csomagok (package), osztályok láthatósága, importálás, tagok  láthatósága, interfészek).  Alapvető Jáva osztályok hatékony használata (A java.lang csomag  osztályai).  Kollekciók használata.  I/O programozás (Folyamok (Streams),  szűrőfolyamok, csövek (Pipes), állomány-hozzáférés, File  osztály).  Nemzetköziség.  Hálózatkezelés.  Egyéb technológiák. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Gyakorlati beszámoló: A félév során minden hallgatónak egy alkalommal egy önálló programozási feladatot kell megoldania egy erre kijelölt gyakorlati órán. Az elmaradt vagy nem megfelelőnek minősített beszámoló az utolsó oktatási hét gyakorlatán egyszer pó  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont). | |
| **Kötelező irodalom:** Nyékiné G. Judit (szerk.): Java 2 Útikalauz Programozóknak 5.0 I-II. kötet.  ELTE TTK Hallgatói alapítvány, Budapest, 2009., ISBN: 9789630640923  Tárgy előadás fóliái és online segédletei.  **Ajánlott irodalom:** Daniel J. Berg, J. Steven Fritzinger: JAVA felsőfokon,WILEY, 1999.  H. Schildt: Java Beginners Guide, McGraw-Hill Publisher, 2011 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: C# programozás** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31J-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Krizsán Zolzán | |
| **Javasolt félév:** 4 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A hallgatók  megismertetése a .Net  keretrendszer által  nyújtotta lehetőségekkel. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A C# programozási nyelv áttekintése, nyelvi elemek. A I/O műveletek kezelése fájlrendszert megvalósító osztályok, Stream kezelés, hálózat kezelés. Szerializációs alapfogalmak, Bináris és XML szerializáció. Generikus típusok létrehozása, kezelése. Kollekciók használata. Algoritmusok költsége, hatékonysága, hatékonyság mérése Visual Studio segítségével, kód metrikák értelmezése. Szálkezelés alapjai | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Önállóan elkészítendő  egyéni feladat.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Tárgy előadás fóliái  2. Net API Documentation (http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2(v=vs.110).aspx).  **Ajánlott irodalom:** 1. A. P. Rajshekhar: Net Framework 4.5 Expert Programming Cookbook  2. Andrew Troelsten: Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 Framework | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Mesterséges intelligencia alapok** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK130-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Dudás László | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEMAK141-B vagy GEMAN161-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Bevezetés és széles áttekintés nyújtása a mesterséges intelligencia fogalmáról, céljáról, alkalmazott módszereiről. Készségek kifejlesztése a módszerek alkalmazására. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Az intelligencia és a mesterséges intelligencia (MI) fogalma, definíciók, osztályozás, történeti mérföldkövek. A Turing teszt. Az ágens alapú megközelítés: az ágens jellemzői, csoportos ágensek - multi ágens rendszerek, ágensek alkalmazása. Az MI alkalmazási területei: logikai játékok, tételbizonyítás, automatikus programozás, szimbolikus számítás, gépi látás, képfeldolgozás, robotika, beszédfelismerés, természetes nyelvek feldolgozása, adatbányászat, cselekvési tervek generálása, szakértőrendszerek, mesterséges neurális hálózatok.  Tudásszemléltetési módszerek: szabályalapú tudásszemléltetés, szimbolikus és fuzzy logika, szemantikus háló és keret alapú tudásszemléltetés, esetalapú tudásszemléltetés. Szakértőrendszerek általános felépítése, készítési módozatok. Szimbolikus programozási nyelvek alapjai: Prolog, LISP. Kereső eljárások: vak kereső módszerek, heurisztikával irányított kereső módszerek. Korszerű lokális kereső algoritmusok: szimulált lehűtés, Tabu-keresés. Genetikus algoritmus. Az emberi idegrendszer, látórendszer tulajdonságai. Kognitív pszichológiai alapok. Mesterséges neurális hálózatok. Előrecsatolt meuronháló modellek: Back Propagation, Önszervező háló. Visszacsatolt neuronháló modellek: Hopfield háló, ART.  A gépi intelligencia társadalmi hatásai. Optimizmus és kritika. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** két zárthelyi dolgozat + egy önálló feladat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a két zárthelyi és az önálló feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** Dudás László: Mesterséges intelligencia, Elektronikus jegyzet, ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/MIEAok  **Ajánlott irodalom:** Futó Iván: Mesterséges intelligencia AULA Kiadó, Budapest, 1999. Stuart J. Russell - Peter Norvig: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben, Panem Kiadó, Budapest, 2000. Szabadon letölthető angol nyelvű e-book fájlok: http://www.e-booksdirectory.com/listing.php?category=28 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: UNIX rendszergazda** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30F-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Vincze Dávid | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAl302-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja a korszerű UNIX és Linux alapú operációs rendszerek és alapvető szolgáltatásaik telepítési, üzemeltetési és biztonsági feladatainak megismerése és gyakorlatorientált elsajátítása. A hallgatóknak olyan tudás átadása, amely segítségével képesek magas szintű rendszeradminisztrációs feladatok ellátására. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Részletesen tárgyalásra kerül a Unix és Linux operációs rendszer felépítése, fontosabb részei. Ismertetésre kerülnek a különböző fájlmegosztási lehetőségek, a felhasználók menedzsmentje és egyéb fontos adminisztrációs megoldások. Áttekintésre kerül a grafikus felhasználói felülethez elengedhetetlen X szerver, annak főbb részei és működése, majd a fontosabb ablak menedzserek.  A hallgatók betekintést nyerhetnek a Linux alapú hálózatok és eszközök konfigurációjába. Wifi eszközök csatolása, kernel modul integrálása, routing tábla kezelése. A tárgy utolsó negyedében részletesen megismerkedhetünk a raid technológiákkal és a levelező rendszerek működésével. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** zárthelyi  **Értékelése:** írásbeli: általános kérdések a félév anyagából a kiadott tételek alapján. szóbeli: az elméleti anyaggal, az egyéni és az évközi feladatokkal kapcsolatos kérdések.  Az elégséges jegy feltétele az 50% teljesítése. | |
| **Kötelező irodalom:** Dr. Mileff Péter online segédlete: www.iit.uni-miskolc.hu/~mileff  **Ajánlott irodalom:** Pere László, GNU/LINUX rendszerek üzemeltetése I-II. Kiskapu Kiadó. 2005.  Gagné, Marcel, Linux rendszerfelügyelet. Kiskapu Kiadó. 2002.  Sikos László, Bevezetés a Linux használatába. BBS-INFO Kiadó. 2005.  Christopher Negus, Christine Bresnahan, Linux Bible, Wiley; 8 edition, 2012 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Windows rendszergazda** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30A-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kecskeméti Gábor | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAl302-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja elsősorban a kis, közép és nagyvállalatokaban használt, szerver célú Windows operációs rendszer fogalmainak és szolgáltatásainak megismertetése. Ennek keretén belül a telepítésen, az tartomány alapú üzemeltetésen és a finomhangoláson van a hangsúly. Mind az előadásokon, mind a gyakorlatokon jelentős hangsúlyt kapnak a valós, gyakorlatorientált feladatok. A hallgatóknak olyan tudás átadása, amely segítségével képesek magas szintű rendszeradminisztrációs feladatok ellátására. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Installálás, upgrade-elés menete. Windows alapú számítógépek logikai csoportjai (workgroup, domain). Felhasználók, csoportok létrehozása, menedzselése. Profile-ok szreepe, kialakítása. Tartományveztérlők szerepkörei, azok működése, célja. Hálózati erőforrások megosztása, biztonsági beállításai. Támogatott fájlrendszerek, azok jellemzői, működtetésük. Particiók, kialakításuk, esetleges konvertálási lehetőségek. Hibatűrő fájlrendszer kialakítása, működtetése. Adatmentés, adat helyreállítás. Monitorozás, azon keresztül szűk keresztmetszetet jelentő komponensek felderítése, megoldási javaslatok. Biztosnág politika (Local Security Policy, illetve Group Policy) kialakítása, használata. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Gyakorlati órán a kiadott feladatok megvalósítása.  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli Az írásbeli rész legalább elégséges teljesítése után következik a szóbeli rész. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:  0%-50% : elégtelen 51%-62% : elégséges; 63%-75% : közepes 76%-88% : jó; 89%-100% : jeles | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái. (www.ii.uni-miskolc.hu)  **Ajánlott irodalom:** Mitch Tulloch: Installing and Configuring Windows Server 2012, Training Guide (Ms Press, 2012, ISBN: 978-0-7356-7310-6)  William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2012 Inside Out (Ms Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-6631-3)  Brian Knittel, Paul McFedries: Microsoft Windows 8 In Depth (Que, 2013, ISBN: 978-0-7897-5012-0)  William Panek: MCTS Microsoft Windows Server 2008 R2 Complete Study Guide (Sybex, 2011, ISBN: 978-0-470-94846-0)  Kis Balázs, Szalay Márton: Windows Server 2008 rendszergazdáknak (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9863-07-1)  Kis Balázs, SZalay Márton: Microsoft Windows 7 haladó könyv (SZAK, 2010, ISBN: 978-963-9863-15-6)  Gottdank Tibor: Windows 7 rendszerkezelés (ComputerBooks, 2010, ISBN: 978-963-618-365-3)  Gál Tamás: Microsoft Windows Server 2008 R2 (JOS, 2011, ISBN: 978-615-5012-12-9)  William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2008, a rendszergazda zsebkönyve (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9131-99-6) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szoftvertesztelés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31H-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Vincze Dávid | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAL314-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Test First és Test Driven  Development módszerek  ismertetése. Dinamikus  szoftvertesztelési  technikák bemutatása. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Szoftver-minőségi kritériumok áttekintése és minőségbiztosítási folyamat megvalósulásának vizsgálata szoftverprojektekben. Tesztelési alapelvek. Funkcionális tesztelés, Unit, Integrációs, Alrendszer és Rendszer tesztek ismertetése. JUnit keretrendszer ismertetése. Agilis fejlesztési módszertanok átfogó ismertetése, Test First Development fejlesztési módszer empirikus vizsgálata | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév közben bemuatott feladatok. Elméleti zárthelyi..  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Tárgy előadás fóliái  • Mauro Pezzé, Michal Young: Software  Testing and Analysis, process,  principles and techniques.  **Ajánlott irodalom:** témakörtöl függő, félév függő | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Integrált vállalati rendszerek** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK120-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Dadvandipour Samad | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAK100-B és (GEIAK140-B vagy GEAGT131-B) |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Bevezetés nyújtása a korszerű integrált vállalati rendszerekbe. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A vállalatirányítási, ERP rendszerek feladatai, fajtái. A korszerű vállalatirányítás hierarchia szintjei. Informatikai rendszerek a vállalatirányításban. Az ERP rendszerekkel elérhető előnyök. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Egy zárthelyi dolgozat és egy önálló feladat.  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi és az önálló feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** Dr. Dadvandipour Samad: Korszerű ERP rendszerek, digitális előadásvázlat.  **Ajánlott irodalom:** 1. Hetyei József (szerk.): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. Budapest, 2004. 2. Vinod Kumar Garg 2006. Enterprise Resource Planning. Concept and Practice. New Delhi: Prentice-Hall. Second Edition.  B.Virághalmy Lea: Egységes magyar nyelvű terminológiai rendszer lehetősége a Magyarországon bevezetett vállalatirányítási információs rendszerekben . Budapest, 2003.  B.Virághalmy Lea: Vállalatirányítási információs rendszerek funkcionális megközelítésben♙ Budapest, Budapesti Műszaki Főiskola, 2002. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Idegen nyelv 1.** | **Tantárgy Neptun kódja:** MEIOKGEB1  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Termelő rendszerek irányítása** | **Tantárgy Neptun kódja:** GTVVE615B-B  **Tárgyfelelős intézet:** GTVVE |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Lates Viktor | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 3 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgyat teljesítő hallgatók megismerik a termelő rendszerek alapvető folyamatait, az ezekkel irányításához kapcsolódó számítási és optimalizálási módszereket. A vállalatok alapvető számviteli, pénzügyi és kontrolling területeinek fogalmairól alapozó ismereteket szereznek, valamint a termelésirányítás általános megközelítéseit és napi gyakorlatát a valós életből vett példán. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Vállalati formák, jogi keretek. Mérleg és eredménykimutatás szerepe, részei. A számviteli funkció. Forgó és tárgyi eszközök, amortizáció, amortizációs módszerek. Beruházások fajtái, folyamata. Beruházásgazdaságossági számítások. Hálótervezési módszerek: idő-, kapacitás- és költségtervezés. Termelésirányítás fogalma, funkciói. A termelési rendszerek feladat- és időstruktúrái. Termelésirányítással kapcsolatos számítások: teljesítőképesség, átfutási idő. Ráfordításnövekedési görbe és technológiai gráf kapcsolata. I/O modellek a termelésirányításban. Készletek szerepe a termelésben: készletekkel kapcsolatos számítások, készletek forgási sebessége. I/O modellek a termelésirányításban. A TKM modell, nettó és bruttó kibocsátás kapcsolata. Hagyományos és modern gyártásszervezési módszerek. JIT és MRP megközelítés. Termelési költségek számítása, értelmezése. Hagyományos és tevékenységalapú költségszámítás. Kontrolling rendszerek funkciói, szerepe, alapelvei. Vállalatirányítási rendszerek fajtái, alapjai. Alapvető vállalati folyamatok. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** a félévközi zárthelyi 50%-os teljesítése.  **Értékelése:** Elméleti anyagból és számpéldák alapján zárthelyi írása, az értékelés az alábbiak szerint történik: 0-49%: elégtelen (1); 50-62%: elégséges (2); 63-75%: közepes (3); 76-88%: jó (4); 89%- : jeles (5) | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Termelésmenedzsment I. és II. Aula kiadó. Bp. (kijelölt fejezetei)  2. TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0049 tananyagai: Virtuális vállalatok témakör, 01. modul - Termeléstervezés és –menedzsment (elérhető a http://miskolc.infotec.hu címen)  3. Kumar, S. Anil: Production and Operations Management, New Age International Pvt. Ltd., Publishers 2008, ISBN: 9788122424256  **Ajánlott irodalom:** 1. Ipar és vállalatgazdaságtan II. Szerzők: Susánszky-Szintay. ME jegyzet  2.Joseph G. Monks: Operation Management Theory and Problems, Mcgraw-Hill, ISBN: 0070427208  3. Nigel Slack: Operations Management, Pearson publishing 2008. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Innováció menedzsment** | **Tantárgy Neptun kódja:** GTVIM607B-B  **Tárgyfelelős intézet:** GTVIM |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Szakály Dezső | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 2 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni és bemutatni az innovációs folyamat és tevékenység főbb jellemzőit, összefüggéseit. Az esettanulmányok felvázolják a múlt és jelen sikeres és sikertelen innovációit, feltárva azok okait és következményeit. A hallgatók megismerhetik a technológia és tudás menedzselésének jelentőségét. Az így elsajátított ismeretek birtokában a hallgató képes lesz felismerni és kezelni az újszerű ötleteket nemcsak későbbi munkája, hanem a mindennapok során is. Képes lesz levezényelni az új ötlet megvalósításának folyamatát és értékelni annak eredményeit. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Sikeres és sikertelen innovációk tapasztalatai. Innováció fogalma, annak fejlődése. Az innováció és a növekedés (Kondratyev). Az újdonságok elterjedése, diffúzió. A trigger-effektus. Új termék létrehozása; uralkodó termék. Innovációs stratégiák. Újdonságok piacra vezetésének modelljei. Életciklus-görbe elemzések. S-görbék és a technológiai prognózisok. A K+F tevékenység jellegzetességei. Az innováció szervezeti keretei. Technológia transzfer. Tudástranszfer – Tudásmenedzsment. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Egyéni beadvány: 60 pont; zárthelyi dolgozat: 25 pont; óralátogatás: 15 pont  **Értékelése:** A féléves munka során elért pontszám alapján a jeles (5), illetve jó (4) érdemjegyek megajánlásra kerülnek, míg a közepes (3), elégséges (2) és elégtelen (1) jegyek a szóbeli vizsga során az alábbiak szerint kerülnek beszámításra: féléves munka 60% szóbeli kollokvium 40%. 0-60 pont: elégtelen (1); 61-69 pont: elégséges (2); 70-79 pont: közepes (3); 80-89 pont: jó (4); 90-100 pont: jeles (5). | |
| **Kötelező irodalom:** Szakály Dezső: Innovációmenedzsment, Egyetemi Kiadó, Miskolc 2008.  Szakály Dezső: Innováció és technológia menedzsment I.-II., Bíbor Kiadó, Miskolc 2002.  Szántó Borisz: Innováció, a gazdaság fejlesztésének eszköze, Műszaki Kiadó, Budapest 1985.  Fagerberg - Mowery - Nelson: The Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press 2005.  **Ajánlott irodalom:** Philippe Aghion: Teremtő rombolás – Verseny és innováció, Alinea Kiadó, Budapest 2012.  Carmine Gallo – Török Hilda: Steve Jobs az innováció mestere, HVG Kiadó, Budapest 2011.  Cristiano Antonelli: New frontiers in the economics of innovation and new technology, Elgar 2006. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Haladó Java** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31M-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Barabás Péter | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy alapcélja a grafikus felhasználói felületek (GUI) készítésével kapcsolatos  ismeretek átadása JAVA környezetben. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A grafikus felhasználói felületekkel kapcsolatos alapfogalmak. GUI elemek, eseménykezelés.  A vezérlők részletesen (statikus elemek, gombok, menük, szöveg vezérlők, listák, táblázatok,  konténerek, egyéb vezérlők.  Saját vezérlők létrehozása, használata.  Szálak a GUI programokban, műveletek háttérszálon.  Erőforráskezelés.  Egyéb technikák (MDI, DnD, focus, stb.) | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 1. Órai feladat legalább elégséges szintű teljesítése. Egy konkrét gyakorlati órán (kb. a 11.  tanulmányi héten) számítógépen egy feladatot kell megoldani. Elfogadása csak akkor, ha majdnem  tökéletes. Pótlási lehetőség: az utolsó tanulmányi héten.  2.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Elek Tibor Java jegyzetei, előadás anyagai, példagyűjteménye (helye: http://www.iit.uni-  miskolc.hu/iitweb/opencms/users/elekt/Targyak/targyJavaGUI.html)  Swing online tutorial (docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/‎)  **Ajánlott irodalom:** Nyékyné Gaizler J. és szerzőtársai: JAVA 2 útikalauz programozóknak, ELTE TTK Hallgatói  Alapítvány, Budapest, 2008 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Haladó C#** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31N-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Krizsán Zolzán | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy alapcélja a grafikus felhasználói felületek (GUI) készítésével kapcsolatos  ismeretek átadása .NET környezetben. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A grafikus felhasználói felületekkel kapcsolatos alapfogalmak. GUI elemek, eseménykezelés.  A vezérlők részletesen (statikus elemek, gombok, menük, szöveg vezérlők, listák, táblázatok,  konténerek, egyéb vezérlők.  Saját vezérlők létrehozása, használata.  Szálak a GUI programokban, műveletek háttérszálon.  Erőforráskezelés.  Egyéb technikák (MDI, DnD, focus, stb.) | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 1. Órai feladat legalább elégséges szintű teljesítése. Egy konkrét gyakorlati órán (kb. a 11.  tanulmányi héten) számítógépen egy feladatot kell megoldani. Elfogadása csak akkor, ha majdnem  tökéletes. Pótlási lehetőség: az utolsó tanulmányi héten.  2.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Elek Tibor jegyzetei, előadás anyagai, példagyűjteménye (helye: http://www.iit.uni-  miskolc.hu/iitweb/opencms/users/elekt/Targyak/targyNetGUI.html)  Microsoft .NET 3.5 Windows-Based Client Development (Exam 70-505)  **Ajánlott irodalom:** Online tutoriál (http://www.dotnetperls.com/windows) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: C++ programozás** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31P-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Krizsán Zolzán | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A hallgatók  megismertetése a C++  keretrendszer által  nyújtotta lehetőségekkel. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Bevezetés | Osztály, objektum | Származás | Típuskonverzió | Inicializálás | Felüldefiniálás | Virtuális bázisosztály | Speciális adattagok és tagfüggvények | Template-ek | Kivételkezelés a C++ nyelvben | Az STL könyvtár | Osztálytervezés | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 1. Órai feladat legalább elégséges szintű teljesítése. Egy konkrét gyakorlati órán (kb. a 11.  tanulmányi héten) számítógépen egy feladatot kell megoldani. Elfogadása csak akkor, ha majdnem  tökéletes. Pótlási lehetőség: az utolsó tanulmányi héten.  2.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Krizsan Zoltan jegyzetei, előadás anyagai, példagyűjteménye (helye: http://www.iit.uni-miskolc.hu/iitweb/opencms/users/krizsanz/Tantargyak/cpp)  **Ajánlott irodalom:** témakörtöl függő, félév függő | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Objektumok és rendszerek optimálása** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT070-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Jármai Károly | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni a hallgatókat a különféle optimáló módszerekkel és ezek alkalmazásával. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Bevezető áttekintés. A szerkezet- és rendszer optimálás lehetőségei. Célfüggvények, méretezési feltételek. Az egycélfüggvényes optimálás matematikai módszerei. Optimális méretezés matematikai módszerei. Egyszerű szerkezeti elemek optimális méretezése, számítógépes algoritmusai: Backtrack, SUMT, Komplex, Hillclimb, Sequential Quadratic Programming, Flexible tolerance, Leap-frog, Dynamic-Q, genetikus algoritmus, differenciális evolúció módszere, részecskecsoport optimálás, firefly, stb. A többcélfüggvényes optimálás matematikai módszerei. Költségek, költségcsökkentés, gazdaságosság. Gyártási szempontok az optimálásban. Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimálása. Energetikai-, logisztikai rendszerek optimálása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi beadvány, félév végi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása, valamint a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Jármai K., Iványi M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó, 2001,  2. Farkas, J., Jármai, K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997.  **Ajánlott irodalom:** 1. Farkas, J., Jármai, K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003.  2. Farkas, J., Jármai, K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.  3. Farkas, J., Jármai, K.: Optimum design of steel structures, Springer Verlag, Heidelberg, 2013. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítógépi grafika programozása** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31L-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Mileff Péter | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja megismerni a számítógépes vizualizáció valódi, a játékiparban is alkalmazott megoldásait, algoritmusait és modelljeit. Olyan integrált tudás megszerzése, amely segítségével a hallgató képes számítógépes játékok és egyéb grafikus alkalmazások készítésére. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Számítógépes grafikai alapismeretek;Framebuffer; Platform specifikus megjelenítés; A grafikus kártya csővezeték modellje; Erőforrások, memóriakezelés. Rajzolási állapotok;Fejlesztői eszközök és platformok áttekintése; A grafikus kártya vezérlése OpenGL környezetben; Grafikus megjelenítés eszközei platformfüggetlen környezetben; Textúrázás; Grafikus játékmotor általános felépítése, tervezése; Modellek és entitások kapcsolata. 2D megjelenítés, animáció, láthatóság- és ütközésvizsgálat; Betűkészlet kezelés;Képszintézis és grafikus keretrendszer tervezési minták 3D környezetben;Kamera kezelés, ütközésvizsgálat és sebességoptimalizálás 3D környezetben. Multi-textúrázás; Árnyékolási módszerek, fénytérképek. Láthatósági algoritmusok, térfelosztás. Domborzat leképzés. Részecskerendszer plakátokkal. GLSL árnyékoló nyelv alkalmazása. Dinamikus fények, árnyékok, utófeldolgozás effektek megvalósítása GLSL-el. Alternatív megjelenítési technológiák: sugárkövetés, voxel alapú vizualizáció. Grafikus motorok szkriptelési lehetőségei; | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Minden hallgató egy megvalósítandó grafikai demó feladatot kap kidolgozásra a szorgalmi időszak végéig.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Dr. Mileff Péter, a tárgy saját jegyzete a http://users.iit.uni-miskolc.hu/~mileff/ címen.  2. • André LaMothe: Tricks of the 3D Game programming Gurus – Advanced 3D Graphics and Rasterization, 2003.  3. • Szirmay-Kalos László, Antal György, Csonka Ferenc: Háromdimenziós grafika, animáció és játékfejlesztés, ComputerBooks, 2003.  **Ajánlott irodalom:** 1. Szirmay-Kalos László: Számítógépes grafika, ComputerBooks, 1999.  2. David H. Eberly: 3D Game Engine Architecture – Engineering Real Time Applications.  3. Juhász Imre: OpenGL mobiDIÁK egyetemi jegyzet. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Bevezetés a CAD-be** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEAGT122-B  **Tárgyfelelős intézet:** AGT |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Juhász Imre | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAK100-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 2 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Alkalmazó szintű gyakorlati ismeretek a mernöki tervetőrendszerekről. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** 2D-s alapelemek létrehozása, szerkesztése, manipulálása. Geometriai kényszerek. Különféle test létrehozási módszerek. Testek szerkesztése, módosítása. Komplex testmodellek létrehozása, szemléltetése. Modellek importálása exportálása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 1db ellenőrző rajzfeladat  **Értékelése:** Az ellenőrző feladat jeles ha hibátlan, és eszétikailag is megfelelő, elégtelen ha a feladatban szereplő alaksajátosságok 50%-ánál több hiányzik. A többi osztályzat eloszlása a rajz elkészültségi fokától függően lineáris. A gyakorlati jegy az ellenőrző rajzfeladatra kapott osztályzat. | |
| **Kötelező irodalom:** • Horváth Imre - Juhász Imre: Számítógéppel segített gépészeti tervezés 1., Műszaki Könyvkiadó, 1996.  • Lee, Kunwoo: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley 1999.  • Creo Parametric Primer, http://www.ptc.com/company/community/schools/creo.htm#creo-parametric  **Ajánlott irodalom:** • Lajos Sándor: 3D-s modellek, elektronikus példatár.  • Juhász Imre, Lajos Sándor: Számítógépi grafika, http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi\_grafika.php  • Creo Parametric 2.0 - Advanced Primer, http://www.ptc.com/company/community/schools/creo.htm#creo-parametric | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Erőforrás tervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK155-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF/GEIAK |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kulcsár Gyula | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 3 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal az erőforrás tervezés fogalomkörét és a kapcsolódó elveket, modelleket és módszereket, különös tekintettel az ütemezési feladatok megoldására. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A vállalat fogalma, rendszertechnikai és funkcionális modellek. Az erőforrás tervezés és ütemezés alapjai. Matematikai modellek és soft-computing módszerek alkalmazása. Többcélú optimalizálás. Keresési technikák és szimuláció kombinálása, alkalmazási lehetőségek.Termelési főterv készítése. Anyagszükséglet-tervezés és kapacitásszükséglet-tervezés. Ütemezési feladatok osztályozása. Ütemezési modellek és megoldási módszerek. Termelésütemezési és termelésprogramozási feladatok modellezése és megoldása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** 1 db zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja ötfokozatú értékelés szerint. | |
| **Kötelező irodalom:** Az oktató honlapján elérhető aktualizált tananyagok. http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar  **Ajánlott irodalom:**  Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.   Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, 2007. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Idegen nyelv 2.** | **Tantárgy Neptun kódja:** MEIOKGEB2  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Windows hálózatok üzemeltetése** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30E-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kecskeméti Gábor | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL304-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja, hogy a már meglévő hálózati ismeretekre építve kiegészítse azt a Windows operációs rendszerekben használt, a hagyományostól kisebb/nagyobb mértékben eltérő hálózati fogalmakkal. Rendszergazda szintű ismereteket adjon a Windows rendszerekben használatos megosztásokról, specifikus protokollokról, a tartományok üzemeltetéséről. A távoli felügyeletről, annak működéséről, programjairól. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Windows hálózati infrastruktúra megismertetése. Távoli hozzáférési módok. DHCP Windows alapokon authorizáció, működtetés. DHCP Relay Agent szerepe. Windows alapú DNS felépítése, működése, működtetése. WINS fogalma, szerepe, működése, működtetése. Nyilvános kulcsú infrastruktúra kialakítása, Certificate szerver üzemeltetése. IPSec kialakítása, üzemeltetése. Windows szerver alapú route-olás. Windows alapú web szerver installálása, üzemeltetése. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Gyakorlati órán a kiadott feladatok megvalósítása.  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli Az írásbeli rész legalább elégséges teljesítése után következik a szóbeli rész. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:  0%-50% : elégtelen 51%-62% : elégséges; 63%-75% : közepes 76%-88% : jó; 89%-100% : jeles | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái. (www.ii.uni-miskolc.hu)  **Ajánlott irodalom:** Tony Northrup, J. C. Mackin: Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure Training Kit, (Ms Press, 2008, ISBN: -)  Joseph Davies: Windows Server 2008 TCP/IP Protocols and Services (Ms Press, 2008, ISBN: 978-0-7356-2447-4)  Jospeh Davies, Tony Northrup, Microsoft Networking Team: Windows Server 2008 Networkin and Network Access Protection (Ms Press, 2008, ISBN: 978-0-7356-2422-1)  Brian Komar: Windows Server 2008 PKI and Certificate Security (Ms Press, 2008, ISBN: 978-0-7356-2516-7)  Mitch Tulloch: Installing and Configuring Windows Server 2012, Training Guide (Ms Press, 2012, ISBN: 978-0-7356-7310-6)  William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2012 Inside Out (Ms Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-6631-3)  Brian Knittel, Paul McFedries: Microsoft Windows 8 In Depth (Que, 2013, ISBN: 978-0-7897-5012-0)  William Panek: MCTS Microsoft Windows Server 2008 R2 Complete Study Guide (Sybex, 2011, ISBN: 978-0-470-94846-0)  Kis Balázs, Szalay Márton: Windows Server 2008 rendszergazdáknak (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9863-07-1)  Gottdank Tibor: Windows 7 rendszerkezelés (ComputerBooks, 2010, ISBN: 978-963-618-365-3)  Gál Tamás: Microsoft Windows Server 2008 R2 (JOS, 2011, ISBN: 978-615-5012-12-9) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítógép hálózatok üzemeltetése** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30G-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács Szilveszter | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL304-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy elsődleges célja olyan elméleti és praktikus alapismertek nyújtása, melyeket elsajátítva a hallgatók képesek lesznek számítógép hálózatok gyakorlati üzemeltetésére. Az elsajátítandó anyagba a Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Exploration képzés tananyaga is beépül, így a tantárgy elősegítheti a hallgatók CCNA Certificate Exam minősítő vizsgájának letételét. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A tárgy tartalma: Hálózati alapismeretek, alkalmazási, szállítási és hálózati rétegek, IPv4 címzés. Adatkapcsolati és fizikai réteg, Ethernet. Kábelezés tervezés. Hálózat konfiguráció és teszt. Helyi hálózat tervezés. Switch konfiguráció alapok, VLAN, VTP, STP, VLAN-ok közötti forgalomirányítás. Vezeték-nélküli hálózat alapok és konfiguráció. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** zárthelyi  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái.  Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Exploration tananyag (angol  nyelvű).  **Ajánlott irodalom:** A. S. Tanenbaum: Számítógép hálózatok,  Novotrade-Prentice-Hall, 1992.  A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall: Computer Networks (5th Edition),  Prentice-Hall, 2011. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Oracle rendszergazda** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL32B-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács László | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL322-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A DBA feladatainak megismerése; Oracle DBMS rendszerek adminisztrációs feladatainak megismertetése | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Oracle komponensei. Processz és tárolási struktúra; Az installáció és paraméterezés menete; DBA segédeszközök; Objektum kezelés menete; Tárolt eljárások áttekintése; Felhasználók menedzselése; Felügyeleti segédeszközök; Hálózati komponens; Információ gyűjtés és nap-lózás; Mentések kezelése; Adminisztrációs felület; Védelmi lehetőségek; Backup és recovery folyamatok; Replikációs lehetőségek. Alkalmazásfejlesztés menete; Speciális Oracle lehetőségek: XML, RAC. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladatok + egyéni otthon elkészítendő feladat.  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Kovács László: Adatbázis rendszerek III., www-db.iit.uni-miskolc.hu  Oracle Concepts Manual, Oracle Press 2008  **Ajánlott irodalom:** Oracle kézikönyvek  Ullman-Widom: Adatbázis rendszerek megvalósítása, Panem kiadó | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: közös**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Korszerű információs technológiák** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL31G-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Baksáné Varga Erika | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL314-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A hallgatók bevezetése különböző aktuális és elterjedt technológiákba. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** PHP nyelv alapjai, szintaktika, adattípusok, vezérlési szerkezetek, példaprogramok, praktikus alkalmazások. NoSQL koncepció, példa alkalmazásokkal. Python nyelv alapjai, dattípusok, vezérlési szerkezetek, példaprogramok. Bevezetés a C# programozási nyelvbe. Visual studio használatának alapjai. A Windows Runtime bemutatása. SilverLight technológia bemutatása | |
| **Félévközi számonkérés módja:** saját, önállóan elkészítendő feladat specifikációjának kidolgozása  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont).  Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** témakörtöl függő, félév függő  **Ajánlott irodalom:** témakörtöl függő, félév függő | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Logisztika alapjai** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT071-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Mang Béla | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A kurzus során a hallgatók megismertetése a logisztika fogalmi rendszerével, a jellegzetes logisztikai struktúrákkal, valamint a szakterület gyakorlati jelentőségével. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Logisztika fogalma, logisztikai műveletek, a logisztika, mint integrált tudomány. Logisztikai célok, logisztikai fejlődési tendenciái. A vállalati logisztika felépítése. Logisztikai rendszer információs alapjai. Szolgáltatási logisztika felépítése. Jellegzetes logisztikai alrendszerek. A beszerzési, termelési, elosztási és újrahasznosítási logisztika folyamata, működése és stratégiái. A globális logisztika jellegzetes feladatai. Anyagmozgató gépek részletes ismertetése. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás és az eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése. | |
| **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. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Anyagáramlási rendszerek** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT072-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Bányainé dr. Tóth Ágota | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni a hallgatókat az anyagáramlási rendszerek alapjaival, a jellegzetes anyagáramlási rendszer típusokkal. A kurzus során bemutatásra kerülnek az anyagáramlási rendszerek tervezési módszerei. Cél az anyagáramlási rendszerek optimális kialakításához szükséges elméleti alapok megteremtése, valamint a tervezési alapelvek megismertetése, ami a mesterképzésben tovább mélyíthető. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Anyagáramlási rendszerek alapjai. Jellegzetes anyagáramlási rendszerek. Anyagáramlás matematikai leírása. Üzemek, gépek telepítése, elrendezés tervezés. Centrumkeresés. Egységrakomány-képzés tervezése. Szakaszos működésű anyagmozgató rendszerek eszközszámának meghatározása. Folyamatos működésű anyagmozgató rendszerek teljesítőképesség szükségletének meghatározása. Járattervezés módszerei. A gyakorlat keretében a hallgatók megismerkednek a szimuláció szerepével az anyagáramlási rendszerek tervezésénél, gyakorlati példák segítségével kapnak betekintést a szimulációs módszerek alkalmazásába. A gyakorlatok során számpéldák segítségével sajátítják el a hallgatók az egyes tervezési módszerek alkalmazását. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése. | |
| **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. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  3. Prezenszki J.: Logisztika II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Logisztikai informatika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT073-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Bányai Tamás | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni a hallgatókat a logisztikai rendszerekben előforduló főbb infokommunikációs technológiákkal, eszközökkel és rendszermegoldásokkal. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Logisztikai rendszer irányításával szemben támasztott általános követelmények. Irányítási alapmodell. Logisztikai rendszerek számítógépes irányításának hierarchiája. Logisztikai rendszer irányításánál jelentkező jellegzetes információáramlási feladatok. Adatátviteli rendszerek a logisztikában. Helyi adatátviteli megoldások a logisztikában. Műholdas rendszerek általános felépítése. Globális helymeghatározás. Termékazonosítási rendszerek. Vonalkódos és rádiófrekvenciás termékazonosítás. Vállalatirányítási rendszerek felépítése és bevezetése. A járt út módszertan. Elektronikus adatcsere: elve, előnyei, hátrányok, EDIFACT. E-commerce gyakorlat a világban – Taylor-Nelson globális jelentés. E-kereskedelem. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.  2. Kulcsár B.: Ipari Logisztika, LSI Oktatóközpont, A Mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998.  3. Jünemann, R.: Materialfluss und Logistik, Springer Verlag, ISBN 3-540-51225-X, Berlin, 1989.  **Ajánlott irodalom:** 1. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  2. Prezenszki J.: Logisztika II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Komplex tervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT076-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Telek Péter | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEALT071-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 4 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A kurzus során a hallgató a különböző logisztikai témájú tantárgyakban tanultakat komplex módon alkalmazva kell, hogy egy konkrét gyakorlati feladatot dolgozzon ki az intézeti/ipari konzulens szakmai irányítása mellett. Ennek révén a hallgató begyakorolhatja az önálló mérnöki munka azon lépéseit és módszereit, amelyek logisztikai területen a gyakorlati probléma-felismerés, -feltárás és -elemzés készségeivel ruházzák fel. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A hallgató által önállóan választott, vagy az intézet által kijelölt bázisvállalat teljes logisztikai rendszerének nagyvonalú bemutatása, kitérve a beszerzési, termelési, elosztási és újrahasznosítási logisztikai folyamatokra, az ezen alrendszerekben megvalósuló anyag- és információáramlás megvalósítására, eszközeire és szervezésére. A bemutatott rendszer logisztikai szempontok szerinti értékelése, önálló problémafeltárása. Az intézeti/ipari konzulens szakmai irányítása mellett kiválasztott, adott részterületen jelentkező problémák további elemzése, az ok-okozati összefüggések feltárása a korábban tanult szakismeretek komplex alkalmazásával. A vizsgált problémák megszüntetésére nagyvonalú fejlesztési koncepció megalkotása. A feladat kidolgozása során manuális és számítógéppel támogatott technikák alkalmazása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi "Komplex tervezés" beadvány  **Értékelése:** Az aláírás és az eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi "Komplex tervezés" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.  2. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  3. Rushton, A., Croucer, P., Baker, P.: The handbook of logistics and distribution management, 3rd edition, Kogan Page Limited, ISBN 9780749446697, 2006.  **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. Prezenszki J.: Logisztika II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  3. Langford, J.: Logistics principles and applications, Sole Press, ISBN-10: 0-07-147224-X, 2007. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Minőségbiztosítás logisztikája** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT074-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Illés Béla | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEALT071-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni a hallgatókat a minőségbiztosítás és a logisztika kapcsolati rendszerével; a logisztikai folyamat minőségbiztosításának feladatai; termelő és szolgáltató vállalatok logisztikai tevékenységének minőségbiztosítási kérdései; minőségi hurok a logisztikai tevékenységnél; minőségbiztosítási szabványok logisztikai vonatkozásai. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Minőség fogalma, termékminőség, minőségügy fejlődése. A logisztikai tevékenység kiterjesztése a minőségbiztosítási folyamatra, mint anyag és információáramlási folyamatra. A logisztikai tevékenységeknél jelentkező minőségbiztosítási feladatok és eszközök. Termelő vállalat minőségbiztosítási köre, az ott jelentkező logisztikai feladatok. Anyagkövetés modelljei, termékazonosítás a minőségbiztosításban. Logisztikai szolgáltató vállalat minőségi köre. Logisztikai minőségi audit. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.  2. Illés B., E. Glistau, N. I. C. Machado: Logisztika és Minőségmenedzsment, ISBN 978-963-87738-0-7, Miskolc, 2007.  3. Linss, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag, ISBN 3-446-24763-0, München, 2002.  **Ajánlott irodalom:** 1. Magnusson, K., Kroslid, D., Bergman, B.: Six Sigma umsetzen. Hanser Fachbuch, ISBN 344-621-6332, 2004.  2. Illés, B., Glistau, E., Machado, N. I. C.: Logistik und Qualitätsmanagement, Budai Nyomda, ISBN 978-963-87738-1-4, 2007. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szimulációs módszerek a logisztikában** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT075-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Tamás Péter | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEALT072-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A kurzus során a hallgatók megismertetése a szimulációs módszerekkel, valamint a modellalkotási lehetőségekkel. Ezen ismeretek felhasználásával a hallgatók képessé válnak a logisztikai folyamatok modellezésére, racionalizálására. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Jellegzetes logisztikai rendszerek, logisztikai folyamatok. Anyagáramlási folyamatok leírásának módszerei. Szimulációs módszerek. Anyagáramlási folyamatok szimulációs modellezése. Szimulációs programok használata. Komplex anyagáramlási rendszerek szimulációs modellezése. Esettanulmányok bemutatása logisztikai rendszerek szimulációjára. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi beadvány, félév végi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás és az eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása, valamint a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése. | |
| **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. Langford, J.: Logistics principles and applications, Sole Press, ISBN-10: 0-07-147224-X, 2007.  **Ajánlott irodalom:** 1. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  2. Prezenszki J.: Logisztika II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  3. Kulcsár B.: Ipari Logisztika, LSI Oktatóközpont, A Mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALTSzGyBI\_L-B  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEALT076-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Aláírás |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT078-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Telek Péter | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** min. 170 kredit és GEIAL300-B és GEALT076-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 12 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 15 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A kurzus során a hallgató a különböző logisztikai témájú tantárgyakban tanultakat komplex módon alkalmazva kell, hogy a Komplex tervezés c. tantárgy keretében elkezdett, konkrét gyakorlati feladatot minden részletében tovább finomítsa és befejezze az intézetii tervezésvezető és az intézeti/ipari konzulens szakmai felügyelete mellett. Ennek révén a hallgató begyakorolhatja az önálló mérnöki munka azon lépéseit és módszereit, amelyek logisztikai területen a gyakorlati probléma-megoldás, a mérnöki tervezés alapkészségeivel ruházzák fel. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A Komplex tervezés c. tantárgy teljesítése során elért eredmények fokozatos részletezése, pontosítása a szakdolgozati kiírás tárgykörének, illetve részfeladatainak megfelelően. A korábban megfogalmazott nagyvonalú fejlesztési koncepció részletes kidolgozása a szakmai irányítók által pontosított fejlesztési célok figyelembe vételével. Ennek során fejlesztési javaslatok, lehetséges rendszerváltozatok feltárása és kidolgozása (felépítés, működtetés), majd elemző összehasonlítása és értékelése a megfogalmazott célok alapján, alkalmazva a tanulmányok során megismert matematikai módszereket, optimalizáló eljárásokat, szoftvereket. Az önálló kidolgozást a tanszéki tervezésvezető és az intézeti/ipari konzulens felügyeli, illetve segíti, a kapcsolódó feladatokat a tárgyfelelős koordinálja. További tartalmi és formai elemeket a "Módszertani tájékoztató" szabályoz, heti bontású ütemezés nincs. A feladat kidolgozása során manuális és számítógéppel támogatott technikák alkalmazása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi "Szakdolgozat" beadvány  **Értékelése:** Az aláírás és az eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi "Szakdolgozat" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása. | |
| **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. Rushton, A., Croucer, P., Baker, P.: The handbook of logistics and distribution management, 3rd edition, Kogan Page Limited, ISBN 9780749446697, 2006.  **Ajánlott irodalom:** 1. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  2. Prezenszki J.: Logisztika II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.  3. Langford, J.: Logistics principles and applications, Sole Press, ISBN-10: 0-07-147224-X, 2007. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_L**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Recycling logisztika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEALT077-B  **Tárgyfelelős intézet:** LOG |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Mang Béla | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEALT071-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A kurzus során a hallgatók megismertetése a „zárt láncú gazdaság” modelljével, az annak kialakítását meghatározó EU-s és hazai azzal harmonizált jogszabályi hátterével 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. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** 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 eszközrendszere (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. Konkrét esettanulmányok a veszélyes anyagokat is tartalmazó termékek újrahasznosítási rendszereinek bemutatása (elektromos, elektronikai termékek, csomagolóanyagok, akkumulátor, gumiabroncs, gépjárművek, hűtő berendezések stb.). Az újrahasznosítás logisztikai rendszereinek informatikai hátterei, korszerű termékazonosítási eljárások alkalmazási kérdései. Kapcsolódás a vállalati menedzsment 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 szempontrendszere. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.  2. Kerekes S., Szlávik 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. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Web technológiák 1.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL331-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Barabás Péter | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A weblapok és webes fejlesztések alapjainak bemutatása. Az alapvető kliens oldali nyelvek és szerver oldali elemek elsajátítása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Hálózati alapfogalmak, protokollok. HTTP protokoll. HTML űrlapok, objektumok beágyazása HTML-be, XHTML elemek. Űrlap formázás elemei. JavaScript alapok, jQuery nyelv elemei Apache webszerver telepítés, web szerver architektúra. PHP nyelv alapjai: PHP szerver oldali programok fejlesztése. AJAX alapok. GWT elemek. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladatok.  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái  **Ajánlott irodalom:** http://w3.org protokollok leírásai  http://w3schools.com segédletei  http://docs.jquery.com - jQuery dokumentáció  http://php.net/manual - PHP dokumentáció  http://xajax.net – XAJAX leírás, példák  http://code.google.com/webtoolkit - GWT leírás, példák | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Adatkezelés XML-ben** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL332-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács László | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAL322-B és GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Az XML alapú adatmodellezés elveinek elsajátítása, a XML adatok kezelési szabványainak megismerése. Az XMLSchema, a DOM és az XSLT felületek biztos programozási készségének elsajátítása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Adatbázis adatmodellek fejlődése; XML adatmodell; XML dokumentum elemei; A DTD szabvány; Az XMLSchema szabvány elemei; Adatelemek hivatkozása: Xpath szabvány; Integritási szabályok definiálásának lehetőségei;  Az XML kezelése gazdanyelvi környezetben, A SAX és DOM API szabványok áttekintése és programozása Java és C# környezetben.  Dokumentum konverzió : XSL és XSLT; Az XSLT lehetőségei: feldolgozás menete; szelekció; ciklusképzés; feltételes végrehajtás; csoportképzés; aggregáció; változók használata; dinamikus struktúra felépítés. XML adatok generálása adatbázisokból. SQL/XML szabvány elemei. DBMS XML kezelő modulok.  WEB-es adatelérési lehetőségek áttekintése. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** A félév során 3 felkészülési számonkérés írásban. (A nem teljesített számonkérés egyszer pótolható a félév során).  Emellett két egyéni feladat (tervezés és SQL program) elkészítése Az egyéni feladat megvédése a 10 héten történik. Az egyéni feladat egyszer  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Kovács László: XML adatkezelés, www-db.iit.uni-miskolc.hu  2. Neil Bradley: XML kézikönyv, Szak kiadó, 2004  3, Michael J. Young: XML lépésről lépésre, Szak Kiadó, 2002  **Ajánlott irodalom:** 1. Serge Abiteboul, Peter Buneman, Dan Suciu: Data on the Web, From Relations to Semistructured Data and XML  2. Brett McLaughlin: Java és XML, Kossuth 2001  3. W3C XML szabánya, www.w3c.org | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Web-es alkalmazások (Java)** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL333-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kecskeméti Gábor | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Program fejlesztés elveinek és gyakorlatának bemutatása JAVA elosztott környezetben. A Java EE technológia alapok megismerése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Az osztott (elosztott) rendszerek fogalma, fejlődése.  A middleware koncepció. Ismertebb middleware implementációk. A klasszikus és a többrészes (multi-tier) kliens/szerver architektúra.  Java szervlet, a JSP technológia, JSP alapok.  Filterek, figyelők.  JSTL, EL.  Komponens koncepciós; Java Beans.  Java EE technológia.  Web-es alkalmazások biztonsága. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladat.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont). | |
| **Kötelező irodalom:** Marty Hall and Larry Brown: Core Servlets and JavaServer Pages (online: http://pdf.coreservlets.com/)  Rima Patel Sriganesh, Gerald Brose, Micah Silverman: Mastering Enterprise JavaBeans 3.0 (ISBN-10: 0471785415)  Oracle: Java EE 7 tutorial (online: http://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/doc/)  **Ajánlott irodalom:** Josh Juneau: Introducing Java EE 7: A Look at What's New (ISBN-10: 1430258489) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Web-es alkalmazások (C#)** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL336-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Krizsán Zoltán | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAL313-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Program fejlesztés elveinek és gyakorlatának bemutatása C# elosztott környezetben. A C# elosztott alkalmazások technológiájának megismerése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** ASP .Net koncepciója, Kérés kiszolgálás ASP.Net-ben, WebForm szerkezet, Web vezérlők és használata, Állapot menedzsment, Adatok ellenőrzése, ADo.NET adatbázis API, Kinézet tervezése, Biztonsági kérdések | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladat.  **Értékelése:** Irásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Egy gyakorlati feladat (30 pont, legalább 16 pont megszerzése szükséges). További 6-10 egyszerű kis kérdés, összesen 20 pontért. Egy elméleti kérdés szöveges kifejtése. (10 pont). | |
| **Kötelező irodalom:** Marty Hall and Larry Brown: Core Servlets and JavaServer Pages (online: http://pdf.coreservlets.com/)  Rima Patel Sriganesh, Gerald Brose, Micah Silverman: Mastering Enterprise JavaBeans 3.0 (ISBN-10: 0471785415)  Oracle: Java EE 7 tutorial (online: http://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/doc/)  **Ajánlott irodalom:** Josh Juneau: Introducing Java EE 7: A Look at What's New (ISBN-10: 1430258489) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Komplex tervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL33A-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL304-B és GEIAL314-B és GEIAL302-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 4 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Web technológiák 2** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL334-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Mileff Péter | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL331-B és GEIAL314-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A weblapok és webes fejlesztések korszerű kliens oldali eszközeinek bemutatása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Dinaikus kliens oldali elemek, JavaScript haladó elemei,jQuery nyelv elemei, HTML5 szabvány komponensei, komponens alapú fejlesztés, tesztelési lehetőségek, hatékonysági problémák, környezet adaptáció kérdései, nemzetköziesítés elemei. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladatok.  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái  **Ajánlott irodalom:** http://w3.org protokollok leírásai  http://w3schools.com segédletei  http://docs.jquery.com - jQuery dokumentáció  http://php.net/manual - PHP dokumentáció  http://xajax.net – XAJAX leírás, példák  http://code.google.com/webtoolkit - GWT leírás, példák | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Informatikai rendszerek építése** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK125-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Nehéz Károly | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL314-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismerteti a hallgatókat az informatikai rendszerek építésének alapjaival | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Nyílt forrású szoftverrendszerek alkalmazási kérdései. Osztott szoftverrendszerek tervezésének problémái. Kliens-szerver tervezési minták. Informatikai rendszerek kategorizálása és alapelemei (adatbázis-kezelők, üzenetsorok, alkalmazás kiszolgálók, módszerek vékonykliens alkalmazásokhoz). A háromrétegű modell a gyakorlatban: J2EE komponens orientált megközelítés alkalmazása az üzleti logikai rétegben, AJAX, PHP, JSP/JSF a megjelenítési rétegben. Adatbányászati technikák. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** egy zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Juhász Sándor: Vállalti Információs Rendszerek műszaki alapjai, Szak Kiadó, Budapest 2011.  2. Raffai Mária: Információrendszerek fejlesztése és menedzselése. Novadat kiadó. Budapest, 2003.  3. Imre Gábor: Szoftverfejlesztés Java EE platformon, Szak Kiadó, Budapest 2007.  **Ajánlott irodalom:** 1. C. Edward, J.Ward, Andy Bytheway: Az Információs rendszerek alapjai. Panem. 1999.  2. Ross A. Malaga: Information Systems Technology, Prentice-Hall, Pearson 2005.  3. M. Lisa Miller: MIS Cases: Decision Making With Application Software, Prentice-Hall, Pearson 2005.  4. Robert C. Nickerson: Business and Information Systems, Prentice-Hall, Pearson 2001.  5. Eric S. Raymond: A katedrális és a bazár, Kiskapu, Budapest 2004. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL338-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** min. 170 kredit és GEIAL300-B és GEIAL33A-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 12 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 15 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_W**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Mobil programozási alapok** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL335-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Barabás Péter | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL333-B vagy GEIAL336-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A mobil platformú alkalmazások fejlesztési elvének és technológiájának  megismerése, a fejlesztési technológiák bemutatása. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A .Net áttekintés, az XAML szabvány áttekintése. A Layout management  alapvető elemei és használata. Adatkötés fogalma és alkalmazása. Az  MVVM struktúra áttekintése. A ViewModel unit tesztelése.  EntityFramework használata. Felhőszolgáltatások, az Azure ismertetése.  Android alkalmazások felépítése. Android programozása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Minden hallgatónak készítenie kell otthon egy komplex feladatot a  tárgyjegyző által meghatározott kritériumoknak megfelelően. A feladat  leadása és szóbeli megvédése a gyakorlat vezetőjénél történik az utolsó  előtti oktatási héten, a gyakorlatvezető ált  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** • Dr. Barabás Péter: Mobil programozás című tárgy előadásanyagai  • Árvai Zoltán, Csala Péter, Fár Attila Gergő, Kopacz Botond, Reiter  István, Tóth László: Silverlight 4 – A technológia, és ami mögötte  van  **Ajánlott irodalom:** Gary Maclean Hall: Pro WPF and Silverlight MVVM, Effective  Application Development with Model-View-ViewModel | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: A termelésinformatika alapjai** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK150-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kulcsár Gyula | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAK100-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a termelésinformatika fogalomkörét és a kapcsolódó szakterületek fontosabb alapfogalmait, elveit, modelljeit és módszereit, különös tekintettel a termeléstervezés és –irányítás valamint a technológiai folyamattervezés feladataira. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Rendszertechnikai alapfogalmak. Az iparvállalat, mint bonyolult rendszer. Az iparvállalat rendszertechnikai és funkcionális modellje. A termelés és a gyártás fogalma, kapcsolataik. A termeléstervezés és -irányítás szűkebb és tágabb értelmezése. Gyártórendszerek belső hierarchiája. Diszkrét technológiai folyamatok tervezésének alapjai. A műveleti sorrendtervezés, művelettervezés és műveletelem-tervezés jellegzetes feladatai. A technológiai tervezés és a tudásreprezentáció módszerei. Technológiai gráfok és alkalmazásaik. Csoporttechnológia. Méret- és tűrésláncok. Megmunkálási módok. Ütemezési feladatok. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** egy zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:**  Kulcsár Gyula: A termelésinformatika alapjai. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar  **Ajánlott irodalom:**  Tóth Tibor: Termelési rendszerek és folyamatok. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.   Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006.   Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.   Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, 2007. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítógépes gyártásirányítás** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK160-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Hornyák Olivér | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** (GEMAN116-B vagy GEMAN122-B) és GEIAL304-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja, hogy a mérnök-informatikus hallgatók megismerjék a termelési folyamatok valósidejű irányítására szolgáló számítógépes alkalmazási rendszereket. A tárgy két nagyobb részterület megismertetését célozza, ezek a műhelyszintű gyártásirányítás és a programozható gyártásautomatizálás. Ennek megfelelően a hallgatók alapszintű Programozható Logikai Vezérlő (PLC) programozási és Számjegyes Vezérlő (NC) programozási ismereteket is tanulnak. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A gyártásirányítás alapfogalmai. A Számítógéppel Integrált Gyártás főbb alrendszerei, ezek kölcsönkapcsolatai. Gyártórendszerek vezérlési hierarchiája, a vezérlési és a technológiai hierarchia kölcsönkapcsolatai. Gyártásirányító számítógépes hálózatok architektúrája. Többszintű hálózati struktúra a gyártásirányításban. Programozható logikai vezérlők, PLC programozás. Számjegyvezérlésű gépek, NC programozás. Számítógépes NC programozás. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Írásbeli zárthelyi dolgozat, PLC programozási házi feladat, NC programozási házi feladat. Az évközi teljesítmény alapján megajánlott jegy szerezhető.  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi és a két feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Hornyák Olivér: Számítógépes gyártásirányítás. Előadásvázlat, kézirat. Miskolc, 2012. (Erdélyi Ferenc előadásvázlatai alapján átdolgozva)  **Ajánlott irodalom:** 2. Erdélyi F., Szabó G.: Programozható logikai vezérlők (PLC). Oktatási segédlet, Miskolc, 1993.  3. Erdélyi F., Strelecz L.: SINUMERIK 810T számjegyes vezérlő berendezés esztergagépek számára. Oktatási segédlet, Miskolc, 1992.  4. Erdélyi F., Strelecz L.: A SINUMERIK 810T számjegyes vezérlő berendezés kiterjesztett programozási nyelve. Oktatási segédlet, Miskolc, 1993.  5. Erdélyi F., Zsiga Z., Makó Ildikó: Szerszámgépek számjegyvezérlése. Oktatási segédlet, Miskolc, 1992.  6. Klaus Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Folyamatirányítás és rendszerei** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK190-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Dadvandipour Samad | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAK100-B és (GEIAK140-B vagy GEAGT131-B) |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Bevezetés a folyamatirányítás alapismereteibe. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A diszkrét termelési folyamatok irányítási rendszereinek alapjai. Alkalmazott módszerek. A folyamatirányítás informatikai támogatása. Folyamatirányítás a gyakorlatban. A folyamatirányító rendszerek beintegrálása a vállalati döntéshozó és irányító folyamatokba. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Egy zárthelyi dolgozat és egy önálló feladat.  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi és a feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** Dr. Dadvandipour Samad: Folyamatirányítás és rendszerei, digitális előadásvázlat.  **Ajánlott irodalom:** 1. D. Patranabis 2006. Principles of Process Control. Tata McGraw-Hill. 15th Edition. 2. Vollmann Berry-Whybark Jacobs 2005. Manufacturing Planning Control. McGraw-Hill Irwin. Fifth Edition. 3. Mizsey Péter 2011. Folyamatirányítási rendszerek. Budapest: Typotex Kiadó. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Vállalati informatika** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK110-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Dadvandipour Samad | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAK150-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismertetni a hallgatókkal a vállalati informatika fogalmát, a vállalati információs rendsezreket | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A vállalati informatika fogalma. CAx technikák. Vállalati információs rendszerek. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Egy zárthelyi dolgozat.  **Értékelése:** Féléves ZH dolgozat + gyakorlati órák teljesítése az aláírás megszerzésének feltételei. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Minimális szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadójának előadásjegyzete (tanszéki honlapon elérhető)  **Ajánlott irodalom:**  Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.   Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill Professional, 2009.   Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.   F. B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Komplex tervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK900-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Dudás László | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** Csak szakirányon lévő hallgató veheti fel! |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 4 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A hallgatók által tanultak alkalmazása egy nagyméretű, termelésinformatikai tárgyú feladatban. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A hallgatóknak - csoportmunkában - összetett termelésinformatikai kötődésű feladatot kell megoldani, teljes dokumentálással. A projektfeladat összeköthető a termelési gyakorlattal, illetve továbbvihető a témája a GEIAK910-B Szakdolgozat-készítés tantárgyba. A projekt során munkanaplót kell vezetni, melyet a konzulensek rendszeresen láttamoznak. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Rendszeres konzulensi ellenőrzések.  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. | |
| **Kötelező irodalom:** A választott témához kötődő magyar és idegennyelvű szakirodalom használandó.  **Ajánlott irodalom:** A választott témához kötődő magyar és idegennyelvű szakirodalom használandó. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Diszkrét termelési folyamatok számítógépes tervezése és irányítása** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK170-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kulcsár Gyula | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAK150-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A diszkrét termelési folyamatok fontosabb tervezési és irányítási feladatainak modellezéséhez és megoldásához szükséges tiszta fogalomrendszer kialakítása. Integrációs igények, feltételek és lehetőségek bemutatása. Esettanulmányok, valós ipari feladatok demonstrálása. Szintetizáló készség fejlesztése, önálló véleményalkotás, feladatmegoldás és alkalmazásfejlesztés elősegítése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A számítógéppel integrált gyártás (CIM) fejlődése. Az integráció aspektusai. A CIM legfontosabb funkcionális alrendszerei. CIM tevékenységmodellek. A technológia folyamatok tervezésének számítógépes támogatása (CAPP). Gyártórendszerek egyszerűsített irányítási modellje. Integrált folyamattervezés és –irányítás (CAPP/PPS/CAPC). Diszkrét termelési folyamatok számítógépes tervezésének és irányításának egyszerűsített elvi modellje (funkcócsoportok és időhorizontok). Szabályozáselméleti modellek. Termelési háromszög modell. Termelési egyenletek. Matematikai modellek és soft-computing módszerek a termelésinformatikában. Többcélú optimalizálás. Keresési technikák és szimuláció kombinálása, alkalmazási lehetőségek. Rugalmas gyártórendszerek termelésprogramozása, követelmények és megoldási lehetőségek. ERP (Enterprise Resources Planning) rendszerek. MES (Manufacturing Execution System) rendszerek. Termelésütemezési és termelésprogramozási feladatok modellezése és megoldása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Zárthelyi dolgozat + félévközi egyéni feladat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi és a feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:**  Kulcsár Gyula: Diszkrét termelési folyamatok számítógépes tervezése és irányítása. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar   Kulcsár Gyula: Optimalizálási feladatok a termelés tervezésében és irányításában. Elektronikus oktatási segédlet. http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar  **Ajánlott irodalom:**  Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006.   Bikfalvi Péter, Bíró Zoltán, Kulcsár Gyula, Lates Viktor, Harangozó Zsolt: Termeléstervezési szimuláció. Elektronikus tankönyv, 2011. http://miskolc.infotec.hu/ilias.php?baseClass=ilSAHSPresentationGUI&ref\_id=1255   Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill Professional, 2009.   Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.   Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, 2007. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Informatikai rendszerek építése** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK125-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Nehéz Károly | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL314-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismerteti a hallgatókat az informatikai rendszerek építésének alapjaival | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Nyílt forrású szoftverrendszerek alkalmazási kérdései. Osztott szoftverrendszerek tervezésének problémái. Kliens-szerver tervezési minták. Informatikai rendszerek kategorizálása és alapelemei (adatbázis-kezelők, üzenetsorok, alkalmazás kiszolgálók, módszerek vékonykliens alkalmazásokhoz). A háromrétegű modell a gyakorlatban: J2EE komponens orientált megközelítés alkalmazása az üzleti logikai rétegben, AJAX, PHP, JSP/JSF a megjelenítési rétegben. Adatbányászati technikák. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** egy zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Juhász Sándor: Vállalti Információs Rendszerek műszaki alapjai, Szak Kiadó, Budapest 2011.  2. Raffai Mária: Információrendszerek fejlesztése és menedzselése. Novadat kiadó. Budapest, 2003.  3. Imre Gábor: Szoftverfejlesztés Java EE platformon, Szak Kiadó, Budapest 2007.  **Ajánlott irodalom:** 1. C. Edward, J.Ward, Andy Bytheway: Az Információs rendszerek alapjai. Panem. 1999.  2. Ross A. Malaga: Information Systems Technology, Prentice-Hall, Pearson 2005.  3. M. Lisa Miller: MIS Cases: Decision Making With Application Software, Prentice-Hall, Pearson 2005.  4. Robert C. Nickerson: Business and Information Systems, Prentice-Hall, Pearson 2001.  5. Eric S. Raymond: A katedrális és a bazár, Kiskapu, Budapest 2004. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAKSzGyBI\_TM-B  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAK900-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Aláírás |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK910-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Dudás László | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** min. 170 kredit és GEIAL300-B és GEIAK900-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 12 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 15 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A hallgatók által tanultak alkalmazása egy nagyméretű, termelésinformatikai tárgyú feladatban, mellyel bizonyítják alkalmasságukat a BSc fokozat megszerzésére. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A hallgatóknak összetett termelésinformatikai kötődésű feladatot kell megoldani, teljes dokumentálással. A témája ráépülhet a GEIAK900-B Projektfeladat (Komplex) tantárgyra. A projekt során munkanaplót kell vezetni, melyet a tervezésvezető rendszeresen láttamoz. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Rendszeres tervezésvezetői ellenőrzés.  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. | |
| **Kötelező irodalom:** A választott témához kötődő magyar és idegennyelvű szakirodalom használandó.  **Ajánlott irodalom:** . | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_TM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Virtuális vállalat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK180-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kulcsár Gyula | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAK170-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A virtuális vállalatok fontosabb tervezési és irányítási feladatainak modellezéséhez és megoldásához szükséges tiszta fogalomrendszer kialakítása. Integrált informatikai infrastruktúrák és szolgáltatások bemutatása. Szintetizáló készség fejlesztése, önálló véleményalkotás, tervezés és feladatmegoldás elősegítése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A virtuális vállalat (Virtual Enterprise, VE) fogalma és létrejöttének körülményei. A globalizált piaci környezet és az Internet kitüntetett szerepe a VE kialakulásában. A VE jellegzetes életciklusai. A VE elvi és módszertani alapjai. Menedzsment paradigmák. Holonikus rendszer. Párhuzamos tervezés (Concurrent Engineering, CE). VE rendszerek funkciói, üzemeltetése. A VE működtetéséhez szükséges integrált informatikai infrastruktúra. Távoli alrendszerek informatikai támogatása. Réteg-alapú és ágens-alapú VE keretrendszerek. A VE termeléstervezési, –irányítási és logisztikai feladatai. A termelési háromszög modell kiterjesztése VE esetére. Beszállítói rendszerek logisztikája, a virtuális logisztikai központ szerepe. Hozzárendelési, szállítási, projektütemezési feladatok megoldása VE környezetben. VE partnerválasztási feladat modellezése. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** egy zárthelyi dolgozat és egy önálló feladat.  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi és a feladat legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:**  Kulcsár Gyula: Virtuális vállalat. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek.  http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar   Kulcsár Gyula: Optimalizálási feladatok a termelés tervezésében és irányításában. Elektronikus oktatási segédlet. http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar  **Ajánlott irodalom:**  Bikfalvi Péter, Dudás László, Hornyák Olivér, Kulcsár Gyula, Nehéz Károly, Tóth Tibor: Logisztikai informatika, Elektronikus tankönyv, 2011. http://miskolc.infotec.hu/data/miskolc/lm\_data/lm\_1212/flipbook1\_1314688215/index\_blue.html   Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.   Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill Professional, 2009.   Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.   F. B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Web technológiák 1.** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL331-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Barabás Péter | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A weblapok és webes fejlesztések alapjainak bemutatása. Az alapvető kliens oldali nyelvek és szerver oldali elemek elsajátítása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Hálózati alapfogalmak, protokollok. HTTP protokoll. HTML űrlapok, objektumok beágyazása HTML-be, XHTML elemek. Űrlap formázás elemei. JavaScript alapok, jQuery nyelv elemei Apache webszerver telepítés, web szerver architektúra. PHP nyelv alapjai: PHP szerver oldali programok fejlesztése. AJAX alapok. GWT elemek. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladatok.  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái  **Ajánlott irodalom:** http://w3.org protokollok leírásai  http://w3schools.com segédletei  http://docs.jquery.com - jQuery dokumentáció  http://php.net/manual - PHP dokumentáció  http://xajax.net – XAJAX leírás, példák  http://code.google.com/webtoolkit - GWT leírás, példák | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Távközléstechnika alapjai** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU251-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kane Amadou | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja, hogy a hallgatókat  megismertesse a távközléstechnika  alapfogalmaival, szolgáltatásaival,  másrészt az átviteltechnika (analóg, digitális) különböző módszereinek megismerése és eszközéivel kapcsolatos ismeretek elsajátítása. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A távközléstechnika feladata, történelmi áttekintés, nemzetközi háttér (szabályozás és nemzetközi együttműködés), távközlés szolgáltatások. Átviteltechnika  alapfogalmai. Átviteli utak és átvivő-közegek (áram vezetőjű, fényvezetőjű)  típusai és jellemzői.  Általános információátvi-  teli lánc jellemzői. Analóg  átvitel (alapsávi átvitel,  frekvenciaosztású multiplex (FDM)). Digitális átvitel (időosztásos multiplex (TDM), impulzuskód-moduláció (PCM), vonali kódolás, magasabb rendű PCM rendszerek (digitális hierarchiák: PDH, SDH)). | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Aláírás: 1 db félévközi ZH teljesítése + laboratóriumi mérések elvégezése.  Vizsga: szóbeli    **Értékelése:** A ZH feladat legalább  50 %-os teljesítése. | |
| **Kötelező irodalom:** Géher Károly Híradástechnika,  Műszaki Könyvkiadó,  Budapest, 1993.  **Ajánlott irodalom:** Dr. Izsák Miklós: Távközléstech-  nikai kézikönyv, Műszaki Könyv-  kiadó, Budapest, 1979.  Távközlő hálózatok és informatikai szolgáltatások, www.hte.hu/onlinekonyv.html.  Roger L. Freeman.: Telecommunication System Engineering, 4TH ED. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Multimédia rendszerek** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU242-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Czap László | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A gépi látás műveleteinek és alkalmazásainak megismerése. Beszédinformációs rendszerek alkalmazása HMI rendszerekben. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Emberi látás, színlátás. A számítógépes képfeldolgozás eszközei. Színelmélet, színrendszerek. Műveletek a képtartományban. A gépi látás alapfogalmai, sztereo- és 3D látás. Geometriai transzformációk. Hisztogram műveletek. Konvolúció, medián szűrés. Kétdimenziós Fourier- és diszkrét koszinusz transzformáció, szűrés. Képtömörítés. Képmorfológiai műveletek. Alakzat felismerés, optikai karakterfelismerés. A hangképzés mechanizmusa, beszédhangok osztályozása. Hangtömörítés. Beszédszintézis. Beszédfelismerés. Audiovizuális beszédfeldolgozás. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Beadandó feladat.  **Értékelése:** Aláírás: kis zh-k 2-es átlaga Szóbeli vizsga. 40%: 2; 55% 3; 70%: 4; 85%: 5 | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Székely Vladimír: Képfeldolgozás. Műegyetemi Kiadó, 2003.  2. Czap L.: Képfeldolgozás: Miskolci Egyetem, elektronikus jegyzet (pdf),  http://gepesz.uni-miskolc.hu/hefop/index.php?fajl=jegyzett&tsz=aut&intz=gek&kr=me&SID  **Ajánlott irodalom:** Gonzalez, Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Komplex tervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU237-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kane Amadou | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL304-B és GEIAL314-B és GEIAL302-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 4 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A projektfeladat (komplex  tervezés) célja a későbbi szak-  dolgozat készítés elősegítése  és megkönnyítése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A hallgató által a szakterületén kiválasztott (a tanszék vagy vállalat által ajánlott) téma alapján, a konzulens  illetve témavezető kijelöli  a megoldandó feladatot.  A hallgató e témakörben  az irodalom és háttér információk kutatását és feldolgozását elvégzi. Folyamatos a konzultáció  a témavezetővel illetve a téma konzulensével. | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Távközlési rendszerek** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU256-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kane Amadou | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja a különböző táv-  közlő hálózatok felépítésének  átfogó bemutatása, másreszt a  hozzáférési hálózatok és a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatások részletes  áttekintése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Bevezetés: távközlő háló-  zatok alapelemei, felépítése, osztályozása. Távbeszélő-technika: készülékek, központok (analóg, digitális). A közös csatornás jelzésrendszer (CCS 7). Nyilvános kapcsolt távbeszélő-hálózat (PSTN). Vezetékes hozzáférési hálózati technológiák. Az ISDN (ISDN2, ISDN30) funkcionális egységei, interfészei, szolgáltatásai. VoIP - IP alapú telefonálás. Optikai hálózatok: FTTC, FTTH. xDSL technológiák (ADSL, SHDSL, VDSL…). Vezeték nélküli távközlő hálózatok áttekintése. Mobiltelefon hálózatok. Kábeltelevíziós endszerek (a fejállomás és a hálózat feladatai). A hálózatok használhatóságának áttekintése. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Aláírás: 1 db félévközi ZH teljesítése + laboratóriumi mérések elvégezése.  Vizsga: szóbeli    **Értékelése:** A ZH feladat legalább  50 %-os teljesítése. | |
| **Kötelező irodalom:** Géher Károly Híradástechnika,  Műszaki Könyvkiadó,  Budapest, 1993.  **Ajánlott irodalom:** Dr. Izsák Miklós: Távközléstech-  nikai kézikönyv, Műszaki Könyv-  kiadó, Budapest, 1979.  Távközlő hálózatok és informatikai szolgáltatások, www.hte.hu/onlinekonyv.html.  Roger L. Freeman.: Telecommunication System Engineering, 4TH ED. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Virtuális valóság** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU257-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Czap László | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tantárgy célja a számítógépes környezet által generált mesterséges, a valóságban nem létező világ elméleti és gyakorlati hátterének megismertetése, a virtuális térben és annak érzékelésére alkalmas eszközök, valamint 3D modellezésre és virtuális környezet kialakítására alkalmas szoftverek kezelésbe való bevezetés. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Valóság vs. virtualitás, Virtuális tér, VR elméleti alapok, 3D modellezés és animáció, AutoCAD Maya, Virtuális technológiák, Virtuális környezet kialakítása, VR szoftver és hardver architektúrák, Nyomkövető és tapintási rendszerek, VR input és output eszközök: vizuális display-ek, szemüvegek, sisakok, kesztyűk, stb, Okoseszközök, Google Glass, VR alkalmazása a formatervezéstől a gyártástechnológiáig, VR a szórakoztatóiparban (film, játék, TV) | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Aláírás: 2 db félévközi beadandó feladat  **Értékelése:** A 2 félévközi beadandó feladat elkészítése + szóbeli vizsga | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAUSzGyBI\_IK-B  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEVAU237-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Aláírás |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU290-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Kane Amadou | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** min. 170 kredit és GEVAU237-B és GEIAL300-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 12 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 15 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A hallgató előző félévekben elké-  szített projektmunkájának folytatása. A szakdolgozat tényleges elkészítése, megírása. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A hallgató témavezetője  a konzulensével közösen kijelöli a megoldandó feladat tematikáját.  A hallgató a korábbi projektfeladat  folytatva az önálló munkájának -  amely a szakdolgozatban a legfontosabb rész (alkalmazás fejlesztés, mérés, tervezés stb.)  - feldolgozása, részletes leírása, az eredmények ismertetése. A feladat elkészítése során  felmerült nehézségek, jövőbeni fejlesztési lehetőségek ismertetése.  Folyamatos a konzultáció a témavezetővel, a téma konzulensével. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** A kiadott feladatok elkészíté-  sének folyamatos ellenőrzése.  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:** A választott témához kötődő magyar és idegen nyelvű szakirodalom.  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_IK**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Beszéd- és szövegfeldolgozás** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEVAU291-B  **Tárgyfelelős intézet:** VMI |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Czap László | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Szöveges és hangalapú kommunikáció, valamint a korszerű ember-gép kapcsolati interfészek megismerése és használata. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Az emberi beszéd mechanizmusa. Hangok osztályozása. Lényegkiemelés és döntés. Beszédszintézis és beszédfelismerés. Multimodális kommunikáció. Az információ-visszakeresés alapjai. Információkinyerés, osztályozás,  csoportosítás és szövegösszegzés/kivonatolás. Alapvető nyelvtan reprezentációs módszerek. Szemantika ábrázolási módszerek. Szöveg tartalom konverzió alapelemei. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Aláírás: 2 db félévközi beadandó feladat  **Értékelése:** A 2 félévközi beadandó feladat elkészítése + szóbeli vizsga | |
| **Kötelező irodalom:** 1. A magyar beszéd. Akadémiai Kiadó. 2010.  2. S.M. Weiss, N. Indurkhya, T. Zhang, F. Damerau. Text Mining: Predictive  Methods for Analyzing Unstructured Information. Springer, 2005.  3. Tikk Domonkos (szerk.). Szövegbányászat (Az Informatika alkalmazásai  sorozat). Typotex, 2007. (weblapja: szovegbanyaszat.typotex.hu)  **Ajánlott irodalom:** 1. C.D. Manning, P. Raghavan and H. Schütze. Introduction to Information  Retrieval. Cambridge University Press, 2008. Available at: nlp.stanford.edu/IR-book/  2. Srivastava, Ashok and Mehran Sahami (eds.). Text mining: classification,  clustering and applications. ISBN: 9781420059403. Chapman & Hall, 2009. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: UNIX rendszergazda** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30F-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Vincze Dávid | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAl302-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja a korszerű UNIX és Linux alapú operációs rendszerek és alapvető szolgáltatásaik telepítési, üzemeltetési és biztonsági feladatainak megismerése és gyakorlatorientált elsajátítása. A hallgatóknak olyan tudás átadása, amely segítségével képesek magas szintű rendszeradminisztrációs feladatok ellátására. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Részletesen tárgyalásra kerül a Unix és Linux operációs rendszer felépítése, fontosabb részei. Ismertetésre kerülnek a különböző fájlmegosztási lehetőségek, a felhasználók menedzsmentje és egyéb fontos adminisztrációs megoldások. Áttekintésre kerül a grafikus felhasználói felülethez elengedhetetlen X szerver, annak főbb részei és működése, majd a fontosabb ablak menedzserek.  A hallgatók betekintést nyerhetnek a Linux alapú hálózatok és eszközök konfigurációjába. Wifi eszközök csatolása, kernel modul integrálása, routing tábla kezelése. A tárgy utolsó negyedében részletesen megismerkedhetünk a raid technológiákkal és a levelező rendszerek működésével. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** zárthelyi  **Értékelése:** írásbeli: általános kérdések a félév anyagából a kiadott tételek alapján. szóbeli: az elméleti anyaggal, az egyéni és az évközi feladatokkal kapcsolatos kérdések.  Az elégséges jegy feltétele az 50% teljesítése. | |
| **Kötelező irodalom:** Dr. Mileff Péter online segédlete: www.iit.uni-miskolc.hu/~mileff  **Ajánlott irodalom:** Pere László, GNU/LINUX rendszerek üzemeltetése I-II. Kiskapu Kiadó. 2005.  Gagné, Marcel, Linux rendszerfelügyelet. Kiskapu Kiadó. 2002.  Sikos László, Bevezetés a Linux használatába. BBS-INFO Kiadó. 2005.  Christopher Negus, Christine Bresnahan, Linux Bible, Wiley; 8 edition, 2012 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Windows rendszergazda** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30A-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kecskeméti Gábor | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAl302-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy célja elsősorban a kis, közép és nagyvállalatokaban használt, szerver célú Windows operációs rendszer fogalmainak és szolgáltatásainak megismertetése. Ennek keretén belül a telepítésen, az tartomány alapú üzemeltetésen és a finomhangoláson van a hangsúly. Mind az előadásokon, mind a gyakorlatokon jelentős hangsúlyt kapnak a valós, gyakorlatorientált feladatok. A hallgatóknak olyan tudás átadása, amely segítségével képesek magas szintű rendszeradminisztrációs feladatok ellátására. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Installálás, upgrade-elés menete. Windows alapú számítógépek logikai csoportjai (workgroup, domain). Felhasználók, csoportok létrehozása, menedzselése. Profile-ok szreepe, kialakítása. Tartományveztérlők szerepkörei, azok működése, célja. Hálózati erőforrások megosztása, biztonsági beállításai. Támogatott fájlrendszerek, azok jellemzői, működtetésük. Particiók, kialakításuk, esetleges konvertálási lehetőségek. Hibatűrő fájlrendszer kialakítása, működtetése. Adatmentés, adat helyreállítás. Monitorozás, azon keresztül szűk keresztmetszetet jelentő komponensek felderítése, megoldási javaslatok. Biztosnág politika (Local Security Policy, illetve Group Policy) kialakítása, használata. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Gyakorlati órán a kiadott feladatok megvalósítása.  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli Az írásbeli rész legalább elégséges teljesítése után következik a szóbeli rész. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:  0%-50% : elégtelen 51%-62% : elégséges; 63%-75% : közepes 76%-88% : jó; 89%-100% : jeles | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái. (www.ii.uni-miskolc.hu)  **Ajánlott irodalom:** Mitch Tulloch: Installing and Configuring Windows Server 2012, Training Guide (Ms Press, 2012, ISBN: 978-0-7356-7310-6)  William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2012 Inside Out (Ms Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-6631-3)  Brian Knittel, Paul McFedries: Microsoft Windows 8 In Depth (Que, 2013, ISBN: 978-0-7897-5012-0)  William Panek: MCTS Microsoft Windows Server 2008 R2 Complete Study Guide (Sybex, 2011, ISBN: 978-0-470-94846-0)  Kis Balázs, Szalay Márton: Windows Server 2008 rendszergazdáknak (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9863-07-1)  Kis Balázs, SZalay Márton: Microsoft Windows 7 haladó könyv (SZAK, 2010, ISBN: 978-963-9863-15-6)  Gottdank Tibor: Windows 7 rendszerkezelés (ComputerBooks, 2010, ISBN: 978-963-618-365-3)  Gál Tamás: Microsoft Windows Server 2008 R2 (JOS, 2011, ISBN: 978-615-5012-12-9)  William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2008, a rendszergazda zsebkönyve (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9131-99-6) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Rendszerüzemeltetés 1** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30K-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Vincze Dávid | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** – |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Alkalmazási szerverek és adatbázis szerverek adminsiztrációs feladatainak gyakorlása | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Adatbázis szerverek architektúrája; adatbázis DBA feladatok, installáció menete. Felhasználó adminisztrációk, jogosultási problémák kelezése, mentési feladatok,  Office és ügyviteli szerverek adminisztrálása | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati otthoni feladat.  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli; Ha a rövid beugró dolgozat (max. 10 perc) legalább 50%-os, az írásbeli dolgozat (max. 50  perc) legalább 50% -os teljesítése esetén van lehetőség szóbeli feleletre. A vizsga szóbeli részén a megjelenés kötelező. A szóbelire csak sikeres (legalább 50%) írásbeli esetén kerülhet sor. | |
| **Kötelező irodalom:** Kovács László: Adatbázis rendszerek III., www-db.iit.uni-miskolc.hu  Oracle Concepts Manual, Oracle Press 2008  **Ajánlott irodalom:** Oracle kézikönyvek  Ullman-Widom: Adatbázis rendszerek megvalósítása, Panem kiadó | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Számítógép hálózatok üzemeltetése** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30G-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács Szilveszter | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAL304-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A tárgy elsődleges célja olyan elméleti és praktikus alapismertek nyújtása, melyeket elsajátítva a hallgatók képesek lesznek számítógép hálózatok gyakorlati üzemeltetésére. Az elsajátítandó anyagba a Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Exploration képzés tananyaga is beépül, így a tantárgy elősegítheti a hallgatók CCNA Certificate Exam minősítő vizsgájának letételét. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A tárgy tartalma: Hálózati alapismeretek, alkalmazási, szállítási és hálózati rétegek, IPv4 címzés. Adatkapcsolati és fizikai réteg, Ethernet. Kábelezés tervezés. Hálózat konfiguráció és teszt. Helyi hálózat tervezés. Switch konfiguráció alapok, VLAN, VTP, STP, VLAN-ok közötti forgalomirányítás. Vezeték-nélküli hálózat alapok és konfiguráció. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** zárthelyi  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** A tárgy előadás fóliái.  Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Exploration tananyag (angol  nyelvű).  **Ajánlott irodalom:** A. S. Tanenbaum: Számítógép hálózatok,  Novotrade-Prentice-Hall, 1992.  A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall: Computer Networks (5th Edition),  Prentice-Hall, 2011. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Oracle rendszergazda** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL32B-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción választható |
| **Tárgyfelelős**:dr. Kovács László | |
| **Javasolt félév:** 5 | **Előfeltétel:** GEIAL322-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A DBA feladatainak megismerése; Oracle DBMS rendszerek adminisztrációs feladatainak megismertetése | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Oracle komponensei. Processz és tárolási struktúra; Az installáció és paraméterezés menete; DBA segédeszközök; Objektum kezelés menete; Tárolt eljárások áttekintése; Felhasználók menedzselése; Felügyeleti segédeszközök; Hálózati komponens; Információ gyűjtés és nap-lózás; Mentések kezelése; Adminisztrációs felület; Védelmi lehetőségek; Backup és recovery folyamatok; Replikációs lehetőségek. Alkalmazásfejlesztés menete; Speciális Oracle lehetőségek: XML, RAC. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati feladatok + egyéni otthon elkészítendő feladat.  **Értékelése:** Értékelés: 0-30 elégtelen; 31-37 elégséges; 38-44 közepes; 445-51 jó; 52- 60 jeles. | |
| **Kötelező irodalom:** Kovács László: Adatbázis rendszerek III., www-db.iit.uni-miskolc.hu  Oracle Concepts Manual, Oracle Press 2008  **Ajánlott irodalom:** Oracle kézikönyvek  Ullman-Widom: Adatbázis rendszerek megvalósítása, Panem kiadó | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Komplex tervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL33B-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL304-B és GEIAL314-B és GEIAL302-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 4 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Rendszerüzemeltetés 2** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30L-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Vincze Dávid | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL30K-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Azadatszerver központok architektúrájának bemutatása; az adattárolás hatékony módszereinek megismerése | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Nagygépes környezet tulajdonságai, adatközpontok felépítése. Kiszolgálórendszerek hardveres redundancia lehetőségei. RAID tömbök működése, tulajdonságai. Backup lehetőségek, backup rendszerek (szalag, MAID). Tároló alrendszerek, tároló hálózatok (SAN). Logikai kötet kezelés. Filerendszerek. Adatvédelem, hozzáférési szintek, etikai kérdések, szolgáltatás minőség (SLA). Licencek kezelése. Titkosítás, hitelesítés, tanúsítványok. Katasztrófa elhárítás, katasztrófavédelmi terv (DRP). Virtualizációs technológiák áttekintése, rendszerezése. Felhő technológiák (SaaS, PaaS, IaaS). Klaszterezési irányelvek. Szkriptelés (bash, Python). Feladatautomatizálás, időzítés. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati otthoni feladat.  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli; Ha a rövid beugró dolgozat (max. 10 perc) legalább 50%-os, az írásbeli dolgozat (max. 50  perc) legalább 50% -os teljesítése esetén van lehetőség szóbeli feleletre. A vizsga szóbeli részén a megjelenés kötelező. A szóbelire csak sikeres (legalább 50%) írásbeli esetén kerülhet sor. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Todd Deshane, Eli M. Dow, WenjinHu, Brendan Johnson, Jeanna N. Matthews, Patrick F. Wilbur: XEN a gyakorlatban  2. Hubbert Smith: Data Center Storage, CRC Press  3. LVM HOWTO  **Ajánlott irodalom:** 1. bashmanual  2. mdadmmanual  3. http://www.python.org | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Informatikai rendszerek építése** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAK125-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Nehéz Károly | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL314-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Megismerteti a hallgatókat az informatikai rendszerek építésének alapjaival | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Nyílt forrású szoftverrendszerek alkalmazási kérdései. Osztott szoftverrendszerek tervezésének problémái. Kliens-szerver tervezési minták. Informatikai rendszerek kategorizálása és alapelemei (adatbázis-kezelők, üzenetsorok, alkalmazás kiszolgálók, módszerek vékonykliens alkalmazásokhoz). A háromrétegű modell a gyakorlatban: J2EE komponens orientált megközelítés alkalmazása az üzleti logikai rétegben, AJAX, PHP, JSP/JSF a megjelenítési rétegben. Adatbányászati technikák. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** egy zárthelyi dolgozat  **Értékelése:** Az aláírás feltétele a zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. A vizsgajegyet a vizsgadolgozat adja. Elégséges szint 50%. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Juhász Sándor: Vállalti Információs Rendszerek műszaki alapjai, Szak Kiadó, Budapest 2011.  2. Raffai Mária: Információrendszerek fejlesztése és menedzselése. Novadat kiadó. Budapest, 2003.  3. Imre Gábor: Szoftverfejlesztés Java EE platformon, Szak Kiadó, Budapest 2007.  **Ajánlott irodalom:** 1. C. Edward, J.Ward, Andy Bytheway: Az Információs rendszerek alapjai. Panem. 1999.  2. Ross A. Malaga: Information Systems Technology, Prentice-Hall, Pearson 2005.  3. M. Lisa Miller: MIS Cases: Decision Making With Application Software, Prentice-Hall, Pearson 2005.  4. Robert C. Nickerson: Business and Information Systems, Prentice-Hall, Pearson 2001.  5. Eric S. Raymond: A katedrális és a bazár, Kiskapu, Budapest 2004. | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIALSzGyBI\_R-B  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL33B-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Aláírás |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL339-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** min. 170 kredit és GEIAL300-B és GEIAL33B-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 12 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 15 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Rendszerüzemeltetés 3** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL30M-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:dr. Vincze Dávid | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL30L-B |
| **Óraszám/hét:** 2ea / 2 gy | **Számonkérés módja:** Kollokvium |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** Azadatszerver központok architektúrájának bemutatása; az adattárolás hatékony módszereinek megismerése | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** Alkalmazás szerverek, web szerverek, adatbázis kiszolgálók (RDBMS, NoSQL), xAMP rendszerek, címtárak (LDAP), file szerverek (NFS, SMB, AFS), hálózati időszinkronizálás. Elektronikus levelező rendszerek (SMTP, POP, IMAP) / tartalomszűrés (vírus/spam). Tárhelyek kialakítása, menedzselése. Naplófileok elemzése, központi naplózás. Monitorozó rendszerek. Audit. Hibaelhárítás. Munkaállomások üzemeltetése. Grafikus felületek. Távoli elérés. Helyi hálózat kialakítása. Tipikus SOHO infrastruktúra kiépítés és üzemeltetés. Vezetéknélküli és vezetékes hálózatok authentikációs háttere (EAP, RADIUS). Rendszerek közti átjárhatóság, interoperabilitás. Linux, mint hálózati csomópont (forgalomirányítás, L2 switch, VLAN, csomagszűrés, transzparens proxy, stb.). Teljesítményfokozás | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Számítógépes gyakorlati otthoni feladat.  **Értékelése:** írásbeli és szóbeli; Ha a rövid beugró dolgozat (max. 10 perc) legalább 50%-os, az írásbeli dolgozat (max. 50  perc) legalább 50% -os teljesítése esetén van lehetőség szóbeli feleletre. A vizsga szóbeli részén a megjelenés kötelező. A szóbelire csak sikeres (legalább 50%) írásbeli esetén kerülhet sor. | |
| **Kötelező irodalom:** 1. Gerrit Huizenga, Sandra K. Johnson, Badari Pulavart: Linux kiszolgálók teljesítményének fokozása, IBM press  2. Gregor N. Purdy: Linux iptables zsebkönyv  **Ajánlott irodalom:** 3. Jono Bacon, Nicholas Petreley: Linux asztali gépen  4. Bill von Hagen, Brian K. Jones: Linux bevetés közben - Második küldetés | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tantárgy neve:**  ***Játékfejlesztés 3*** | | **Tantárgy kódja:** GEIAK330-B  **Tárgyfelelős:** Dr. Nehéz Károly |
|  | |  |
| **Javasolt félév**: 7. | | **Előfeltételek:** GEIAK310-B |
| **Típus**: előadás/gyakorlat | | **Státusz:** szakirányú specializáció |
| **Óraszám/hét:** 2+2 | | **Számonkérés módja:** aláírás + kollokvium |
| **Kredit:** 5 | |  |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| A tantárgy a korábbi játékfejlesztési tárgyakat egészíti ki, kicsit más szemszögből megvilágítva a területet. Témáját tekintve a korábbiakra alapozva átfogó szempontból több fontos területre tér ki, különös tekintettel a mobiljátékok világára és a mesterséges intelligenciára. Mindezek mellett a hallgatók megismerkedhetnek olyan egyéb nem feltétlenül informatikai területekkel is, mint a Startup vállalkozások létrehozás, működtetése, stb. | |
| **Tantárgy tartalma:** | |
| A tárgy keretein belül a hallgatók betekintést nyerhetnek olyan nem informatikai területekbe is, mint a Startup vállalkozások létrehozása és üzemeltetése, vagy akár a játékok kiadása és terjesztése. Modern játékkonzolok és a mobil játékfejlesztés sajátosságainak áttekintése, keretrendszerek, cross-platform eszközök és környezetek bemutatása gyakorlati példákon keresztül, Cocoos2d, Corona SDK, stb.  Gépi intelligencia alkalmazása: mesterséges játéklogika (Game AI) tervezése és megvalósítása, az útkeresés problémaköre (path finding), ismertebb útkeresési modellek és algoritmusok. Valósághű mozgások és mechanikai modellek alkalmazása fizikai motorok segítségével.  Piacképes termék előállítása, értékesítési csatornák, bevált üzleti praktikák ismertetése. Játékipar modern üzleti modelljei. Az indie fejlesztés stratégiája. Startup vállalkozások ökoszisztémája. Esettanulmányok bemutatása. | |
| **Értékelés módja:** | |
| A hallgatók csoportosan elvégezhető féléves feladatot kapnak. Tipikusan valamilyen összetettebb technológia demó, effekt, keretrendszer implementálását. Az aláírás megszerzésének függvénye e feladat megfelelő minőségű elkészítése, melyet az oktató(k) értékelnek. | |
| **Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:** | |
| **1.** Richard Hill-Whittall: The Indie Game Developer Handbook, Focal Press, 2015 | |
| **2.** Grant Palmer: Physics for Game Programmers, Apress, 2005 | |
| **3.** Neil Kirby: Introduction to Game AI, Course technology, 2011 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tantárgy neve:**  ***Számítógépi grafika programozása*** | | **Tantárgy kódja:** GEIAL31N-B  **Tárgyfelelős:** Dr. Mileff Péter |
|  | |  |
| **Javasolt félév**: 6. | | **Előfeltételek:** GEAGT131-B |
| **Típus**: előadás/gyakorlat | | **Státusz:** szakirányú specializáció |
| **Óraszám/hét:** 2+2 | | **Számonkérés módja:** aláírás + kollokvium |
| **Kredit:** 5 | |  |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| A kurzus keretein belül a résztvevők a gyakorlati számítógépes vizualizáció mélyebb területeibe nyerhetnek betekintést. A tárgy épít a specializáció korábbi tárgyára. A hallgatók tipikusan technológia tudást sajátíthatnak el, a modern játékok világában alkalmazott árnyalókra alapozott algoritmusokat, effekteket és egyéb vizuális megoldásokat. Megismerkedhetnek a virtuális világ tárolási mikéntjeivel, a modellekkel. | |
| **Tantárgy tartalma:** | |
| A grafikus csővezeték részletes ismertetése. Ismertebb csővezetékfajták (OpenGL fixed pipeline, OpenGL 3+ pipeline, OpenGL ES, DirectX). Milyen elemekből és fázisokból áll össze egy kirajzolt kép, a különböző render technológiák bemutatása. A szoftveres megjelenítés részletes ismertetése, elvek, modellek és problémák. A ma főként alkalmazott két raszterizációs megközelítés, az úgynevezett forward és deferred rendering részletes áttekintése. Multipass rendering szerepe, render state-ek kezelése. Modern grafikus és postprocess effektek áttekintése és alkalmazása a gyakorlatban (Pl. Depth of Field, Ambient Occlusion, Parallax mapping, Normal mapping, Bump mapping, stb). A teszelláció bemutatása. Gyorsító struktúrák szerepe a megjelenítés és egyéb területeken, geometry instancing és optimalizáció (Pl. Frustum Culling, Occlusion Culling). Alternatív megjelenítési technológiák (raycasting, raytracing, raymarching). Hogyan kapcsolódnak a bemutatott technikák a játékmotorba, programtervezési kérdések. A grafikus modellek és a világ tárolási kérdései és elvei, összefogó struktúrák. Saját modell formátum létrehozásának lépései és kérdései, a formátum főbb elemei és szervezési kérdései. A modellek mögötti általános leíró struktúra a memóriában. Ismertebb modell formátumok, exporter készítés lehetősége. Valósidejű árnyalás és árnyékok megvalósítása GLSL alapokon. Részecskerendszerek a gyakorlatban: tűz, füst, eső. Alternatív tárolási forma, a voxel alapú megjelenítés fontosságának és szerepének a bemutatása. | |
| **Értékelés módja:** | |
| A hallgatók csoportosan elvégezhető féléves feladatot kapnak, amely valamilyen technológiai demó vagy effekt implementálását takarja. Az aláírás megszerzésének függvénye e feladat megfelelő minőségű elkészítése, melyet az oktató(k) értékelnek. | |
| **Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:** | |
| **1.** Tomas Akenine-Moller, Eric Haines, Naty Hoffman: Real-Time Rendering, Third Edition, A K Peters/CRC Press; 3 edition (July 25, 2008) | |
| **2.** Jason Gregory: Game Engine Architecture, Second Edition, K Peters/CRC Press; 2 edition (August 15, 2014) | |
| **3.** Matt Pharr, Greg Humphreys: Physically Based Rendering, Second Edition: From Theory To Implementation, Morgan Kaufmann; 2 edition (July 12, 2010) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tantárgy neve:**  ***Játékfejlesztés 1.*** | | **Tantárgy kódja:** GEIAL31M-B  **Tárgyfelelős:** Dr. Mileff Péter |
|  | |  |
| **Javasolt félév**: 5. | | **Előfeltételek:** - |
| **Típus**: előadás/gyakorlat | | **Státusz:** szakirányú specializáció |
| **Óraszám/hét:** 2+2 | | **Számonkérés módja:** aláírás + kollokvium |
| **Kredit:** 5 | |  |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| A tárgy elsődleges célja a számítógépes játék készítés technológiai alapjainak és különböző megközelítésének részletes bemutatása. A hallgatók megismerkedhetnek a grafikus és játékmotorok szerepeivel, fontosságával, valamint azzal, hogy hogyan kapcsolódnak a játékokhoz. A kurzus sikeres elvégzése során a résztvevők képesek lesznek egyszerű grafikus motorok készítésére. | |
| **Tantárgy tartalma:** | |
| A játékmotorok részletes architekturális felépítése, általános modellje. Fontosabb tervezési kérdések bemutatása mind a motor, mind pedig a játékok szempontjából. Potenciális alrendszerek, komponensek, azok feladatainak bemutatása, hatékony eseménykezelés. A hardver és a szoftver kapcsolata, a fejlesztési platformok és a platformfüggetlenség kérdése. ismertebb segédkönyvtárak áttekintése a grafika központú alkalmazások készítéséhez (Pl. SDL, GLFW, SMFL, GLEW, GLEE, JOGL stb). Modern vizualizáció OpenGL 3.0+ segítségével. Mátrixok kezelése GLM függvénykönyvtár felhasználásával. Hatékony vertex attribútum tárolási modellek áttekintése (VBO, VAO), A GLSL nyelv gyakorlati ismertetése, alapok elsajátítása. A számítógépes játékokhoz kapcsolódó részeltes vizualizációs és egyéb alapvető kérdések tisztázása és bemutatása; A játékokhoz szükséges alapstrukturák tervezése és megvalósítása: pl. Textúra menedzsment, framerate független két dimenziós animáció megvalósítása, a játékobjektum mint magasabb, absztakt tervezési fogalom, framerate független mozgások hatékony implementációja, az eltelt idő fogalma, frame limitáció, ütközések kezelésének általános bemutatása, főbb típusok és algoritmusok ismertetése. Bitkép alapú betűkészle és egyéb megoldások (Pl. Freetype 2). Népszerű Tile Map technikák bemutatása. | |
| **Értékelés módja:** | |
| A hallgatók csoportosan elvégezhető féléves feladatot kapnak. Tipikusan valamilyen technológia demó, effekt, keretrendszer implementálását. Az aláírás megszerzésének függvénye e feladat megfelelő minőségű elkészítése, melyet az oktató(k) értékelnek. | |
| **Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:** | |
| **1.** Jonathan S. Harbour: Advanced 2D Game Development, Cengage Learning PTR; 1 edition (June 9, 2008) | |
| **2.** Charles Kelly: Programming 2D Games, A K Peters/CRC Press (June 21, 2012) | |
| **3.** Mike McShaffry,David Graham: Game Coding Complete, Fourth Edition, Cengage Learning PTR; 4 edition (March 5, 2012) | |
| **4.** Jason Gregory: Game Engine Architecture, Second Edition, K Peters/CRC Press; 2 edition (August 15, 2014) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tantárgy neve:**  ***Játékfejlesztés 2.*** | | **Tantárgy kódja:** GEIAK320-B  **Tárgyfelelős:** Dr. Hornyák Olivér |
|  | |  |
| **Javasolt félév**: 6. | | **Előfeltételek:** GEIAL31M-B |
| **Típus**: előadás/gyakorlat | | **Státusz:** szakirányú specializáció |
| **Óraszám/hét:** 2+1 | | **Számonkérés módja:** aláírás + kollokvium |
| **Kredit:** 5 | |  |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| A tantárgy keretein belül a hallgatók tovább bővíthetik ismereteiket a számítógépes játékfejlesztés világában. A korábbi tárgyra építve a kurzus már mélyebb technológiai, szoftvertervezési, valós csportmunkára és egyéb szakmai tudásra készíti fel a résztvevőket. A tudás segítségével már komplexebb rendszerek építhetők. | |
| **Tantárgy tartalma:** | |
| Audio kezelés alapjai (zene, hangok és effektek). Statikus adatszerkezetek, világok leírása, animációs formátumok (scene node, sprite, md2, md5, X, csontváz modellek). Tömeges kiszolgálású többszereplős játékok (multiplayer) hálózati technológiáinak ismertetése; várakozásmentes (asszinkron/non-blocking) kommunikáció; valósidejű, becslésen alapuló kommunikációs protokollok példákon keresztül. Játékfejlesztés specifikus szoftver tervezési minták (singleton, game loop, bytecode, object pool, observer, double buffer, data locality, cache optimalization, component-entity model). A professzionális gyakorlati játékfejlesztés alapjai. Magas szintű optimalizációs kérdések. Játékfejlesztés csapatban játékmotor segítségével. A csapatszervezés szoftvertechnológiai kérdései, hatékony csapatmenedzsment és támogató szoftverek: issue tracking rendszerek használata, modern verziókövetés a gyakorlatban, hatékony repository szervezés, release management. Agilis fejlesztés áttekintése, ismertebb modellek bemutatása (scrum módszer). | |
| **Értékelés módja:** | |
| A hallgatók csoportosan elvégezhető féléves feladatot kapnak. Tipikusan valamilyen összetettebb technológia demó, effekt, keretrendszer implementálását. A feladatok oktatók által való követése valós Issue Tracking rendszeren verziókövetéssel történik. Az aláírás megszerzésének függvénye e feladat megfelelő minőségű elkészítése, melyet az oktató(k) értékelnek. | |
| **Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:** | |
| 1. Robert Nystrom: Game Programming Patterns, Genever Benning; 1 edition (November 2, 2014) | |
| 2. Matt Smith, Chico Queiroz: Unity 5.x Cookbook, Packt Publishing - ebooks Account (October 16, 2015) | |
| 3. Mike McShaffry,David Graham: Game Coding Complete, Fourth Edition, Cengage Learning PTR; 4 edition (March 5, 2012) | |
| 4. Jason Gregory: Game Engine Architecture, Second Edition, K Peters/CRC Press; 2 edition (August 15, 2014) | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tantárgy neve:**  ***Játék prototípusok*** | | **Tantárgy kódja:** GEIAK310-B  **Tárgyfelelős:** Dr. Nehéz Károly |
|  | |  |
| **Javasolt félév**: 5. | | **Előfeltételek:** - |
| **Típus**: gyakorlat | | **Státusz:** szakirányú specializáció |
| **Óraszám/hét:** 0+4 | | **Számonkérés módja:** aláírás + gyakorlati jegy |
| **Kredit:** 5 | |  |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| A kurzuson belül a hallgatók megismerkedhetnek a játékprototipizálás alapjaival. Elsajátíthatják mindazokat az ismereteket, amelyek segítségével önállóan képesek lesznek akár komplexebb játékok tervezésére, a figyelmet és érdeklődést folyamatosan fenntartó játéklogika felépítésére. A kurzus során valamilyen konkrét eszközrendszer használatát sajátíthatják el. | |
| **Tantárgy tartalma:** | |
| Hogyan prototipizálunk gyorsan és hatékonyan? A 4 alapvető játék elem megjelenése a játékban. Hogyan válasszuk ki az adott projectnél, melyikre fokuszáljunk és hogyan csupaszítsuk le az egyes elemeket odáig, hogy pár óra alatt akár 1 éves fejlesztés prototípusa is elkészíthető legyen. Konkrét játékok prototípusának elkészítése játék motorok segítségével. Rizikó elemzés: kivitelezhető-e technológiailag és elég érdekes-e a játék. Megismerkedünk a a Game JAM-ek intézményével és kipróbálunk több olyan játékot, ami ilyen alkalmakkal készült. A 80-as 90-es évek játékai, mint mai játékok prototípusai. Digitális és non digitális eszközök prototípus gyártásra. Fontos feladat, kolaboratív brainstorming, brainstorming alapok, játék mechanka kialakítása, minimális grafikai tartalommal, usertesting-re elegedő. Kivitelezhetőségi vizsgálat. Ötletek --> belső indíttatás --> mechanika kialakítása...technológiai akadályok felismerése. Gamemaker engine. Korai játékok, mint a jelenlegiek prototípusai. Unity alapjai. | |
| **Értékelés módja:** | |
| A hallgatók csoportosan elvégezhető féléves feladatot kapnak. Tipikusan valamilyen összetettebb játék teljes prototípusának elkészítése és dokumentálása. Az aláírás megszerzésének függvénye e feladat megfelelő minőségű elkészítése, melyet az oktató(k) értékelnek. | |
| **Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:** | |
| **1.** Tracy Fullerton, Chris Swain: Game Design Workshop: Designing, Prototyping, & Playtesting Games, CRC Press, 2014 | |
| **2.** Christer Kaitila: The Game Jam Survival Guide, Packt publishing, 2012 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve:**  ***Játék tervezés elmélete*** | **Tantárgy kódja:** GEIAK300-B  **Tárgyfelelős:** Dr. Hornyák Olivér |
|  |  |
| **Javasolt félév**: 5. | **Előfeltételek:** - |
| **Típus**: előadás/gyakorlat | **Státusz:** szakirányú specializáció |
| **Óraszám/hét:** 3+1 | **Számonkérés módja:** aláírás + kollokvium |
| **Kredit:** 5 |  |
| **Tantárgy feladata és célja:** | |
| Alapozó kurzusként a hallgatók betekintést nyernek a számítógépes játékok elméletébe. A tárgyon belül megismerkednek a fontosabb játék tervezési és elméleti modellekkel, a játékokat alkotó alap elemekkel. A kurzus során a hallgatók megismerkednek egy játék elkészítésének menetével, a tervezéstől, a fejlesztésen keresztül, egészen a kiadásig. | |
| **Tantárgy tartalma** | |
| Mi az a video játék? A játékok és egy játék fejlesztési projekt tervezési folyamatainak a bemutatása. Hogyan készül a játék design és mik annak a főbb elemei. Miket kell figyelembe venni, amikor játékot tervezünk és milyen eszköztárból gazdálkodhatunk. A 4 alapvető játék elem és hatásuk egy játékfejlesztési projektben. A játék design 3 pillére illetve a design dokumentum mint a fejlesztés gerincét adó terv.  A fejlesztés részei, különböző stádiumai és a döntési helyzetek a project során egészen a kiadási folyamat végéig. Mik a különböző játék típusok és zsánerek. Milyen platformok vannak és ezek hatása a fejlesztésre. Az elmúlt évek trendjei és az aktuális irányok az iparágban illetve ezek hatásai az adott időszak játékaira. A flow elmélet mint alapvető vezérlő elv a játékfejlesztésben. | |
| **Értékelés módja** | |
| A hallgatók csoportosan elvégezhető féléves feladatot kapnak. Tipikusan valamilyen játék prototípusának elkészítését, dokumentálását. Az aláírás megszerzésének függvénye e feladat megfelelő minőségű elkészítése, melyet az oktató(k) értékelnek. | |
| **Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:** | |
| **1.** Jesse Schell: The Art of game Design, A K Peters/CRC Press, 2014 | |
| **2.** Tracy Fullerton, Chris Swain: Game Design Workshop: Designing, Prototyping, & Playtesting Games, CRC Press, 2014 | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Komplex tervezés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL33C-B  **Tárgyfelelős intézet:** GEIAL |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Ekek Tibor | |
| **Javasolt félév:** 6 | **Előfeltétel:** GEIAL31M-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 4 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 5 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A projektfeladat (komplex  tervezés) célja a későbbi szak-  dolgozat készítés elősegítése  és megkönnyítése. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A hallgató által a szakterületén kiválasztott (a tanszék vagy vállalat által ajánlott) téma alapján, a konzulens  illetve témavezető kijelöli  a megoldandó feladatot.  A hallgató e témakörben  az irodalom és háttér információk kutatását és feldolgozását elvégzi. Folyamatos a konzultáció  a témavezetővel illetve a téma konzulensével. | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIAL340-B  **Tárgyfelelős intézet:** INF |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**:Dr. Telek Péter | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** min. 170 kredit és GEIAL33C-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 12 gy | **Számonkérés módja:** Gyakorlati jegy |
| **Kreditpont:** 15 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:** A kurzus során a hallgató a különböző játékfejlesztési témájú tantárgyakban tanultakat komplex módon alkalmazva kell, hogy a Komplex tervezés c. tantárgy keretében elkezdett, konkrét gyakorlati feladatot minden részletében tovább finomítsa és befejezze az intézeti tervezésvezető és az intézeti/ipari konzulens szakmai felügyelete mellett. Ennek révén a hallgató begyakorolhatja az önálló mérnöki munka azon lépéseit és módszereit, amelyek logisztikai területen a gyakorlati probléma-megoldás, a mérnöki tervezés alapkészségeivel ruházzák fel. | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** A Komplex tervezés c. tantárgy teljesítése során elért eredmények fokozatos részletezése, pontosítása a szakdolgozati kiírás tárgykörének, illetve részfeladatainak megfelelően. A korábban megfogalmazott nagyvonalú fejlesztési koncepció részletes kidolgozása a szakmai irányítók által pontosított fejlesztési célok figyelembe vételével. Az önálló kidolgozást a tanszéki tervezésvezető és az intézeti/ipari konzulens felügyeli, illetve segíti, a kapcsolódó feladatokat a tárgyfelelős koordinálja. További tartalmi és formai elemeket a "Módszertani tájékoztató" szabályoz, heti bontású ütemezés nincs. A feladat kidolgozása során manuális és számítógéppel támogatott technikák alkalmazása. | |
| **Félévközi számonkérés módja:** Félév végi "Szakdolgozat" beadvány  **Értékelése:** Az aláírás és az eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi "Szakdolgozat" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása. | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |

**Szakkód: GE-BI Specializáció/sáv: BI\_J**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat** | **Tantárgy Neptun kódja:** GEIALSzGyBI\_R-B  **Tárgyfelelős intézet:** |
| **Tantárgyelem:** Specializáción kötelező |
| **Tárgyfelelős**: | |
| **Javasolt félév:** 7 | **Előfeltétel:** GEIAL33C-B |
| **Óraszám/hét:** 0ea / 0 gy | **Számonkérés módja:** Aláírás |
| **Kreditpont:** 0 | **Tagozat:** nappali |
| **Tantárgy feladata és célja:**  **A megtanult ismeretek ipari környezetben történő alkalmazása** | |
| **Tantárgy tematikus leírása:** | |
| **Félévközi számonkérés módja:**  **Értékelése:** | |
| **Kötelező irodalom:**  **Ajánlott irodalom:** | |