

MISKOLCI EGYETEM

Gépészmérnöki és Informatikai Kar



Mérnök informatikus alapszak

képzési programja

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

2018

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.

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

1. Az alapképzési szak megnevezése: mérnökinformatikus (Computer Science Engineering)

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

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: mérnökinformatikus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Computer Science Engineer

3. Képzési terület: informatika

4. A képzési idő félévekben: 7 félév

5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 210 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 481

7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja mérnökinformatikusok képzése, akik képesek műszaki informatikai és információs infrastrukturális rendszerek és szolgáltatások adat- és programrendszeinek tervezési, fejlesztési feladatainak ellátására, valamint azok telepítési és üzemeltetési feladatainak megoldására. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A mérnökinformatikus

a) tudása

- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).
- Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit.
- Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek.
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira.

- Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét.
- Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír.
- Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten.

b) képességei

- Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában.
- Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére.
- Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani.
- Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára.
- Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes beágyazott rendszereket specifikálni és megvalósítani.
- Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására.
- Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat.
- Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során.
- Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.
- Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével.

c) attitűdje

- Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit.
- A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik.
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve.
- Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományos alapismeretek [matematika (analízis, algebra, valószínűség-számítás, matematikai statisztika, diszkrét matematika), számításelmélet és algoritmuselmélet, fizika, egyéb természettudományos ismeretek)] 40-45 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalat-gazdaságtan, jogi, államigazgatási, menedzsment ismeretek) 15-25 kredit;
- szakmai törzsanyag és differenciált ismeretek [rendszertechnika (digitális rendszerek, számítógép architektúrák, operációs rendszerek, számítógépes és távközlő hálózatok, mérés és szabályozástechnika, elektronika), szoftvertechnológia (programozási paradigmák és programnyelvek, programtervezés), informatikai rendszerek (adatbázis-kezelés, tudásreprezentáció, felhasználói interfészek és számítógépes grafika, WEB és mobilprogramozás, informatikai rendszerek felépítése, modellezése, analízise, megvalósítása, biztonsága)] 100-150 kredit.

8.1.2. A képzésben a képző intézmény által ajánlott, az informatikai szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret.

8.2. Idegennyelvi követelmény

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

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább nyolc hét időtartamú, szakmai gyakorlólóhelyen szervezett gyakorlat.

Tantárgy neve: Elektrotechnika-elektronika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEVEE050-B Levelező: GEVEE050-BL Tárgyfelelős intézet: EET Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Szabó Norbert, mérnökstanár	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEFIT011-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a villamos áramkörszámítás alapfogalmait, módszereit egyenáramú, valamint egy és háromfázisú váltakozó áramú gerjesztésű hálózatok esetén. A villamos energiaellátás és felhasználás eszközeinek és azok tulajdonságainak a megismertetése. Érintésvédelem, Félvezetők, dióda tranzisztor, egyenirányító áramkörök. Teljesítményelektronikai átalakítók. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Autonómia és felelősség: A szakismeretek birtokában biztonságtudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Az elektrotechnika, mint tudományág. Összefüggés a villamos és mechanikai mennyiségek között. Villamos töltés, töltésszétváltás. Villamos áramkör fogalma. Áramköri alaptörvények: Ellenállás-hálózatok számítása. Valóságos generátorok, Kapacitás, induktivitás fogalma. Villamos és mágneses erőter. Kölcsönhatások és következményeik, energiaátalakulások. Mágneses gerjesztés, indukció, fluxus. Váltakozó feszültség és áram, szinuszos jelalak jellemzői. A forgóvektoros ábrázolás bevezetése. Komplex leírásmód alkalmazása szinuszos váltakozás esetén. Effektív érték fogalma. Villamos munka és teljesítmény számítása egyenáramú hálózatban. Váltakozó áramú teljesítmények. A háromfázisú hálózat előnyei, aszimmetrikus és szimmetrikus terhelés. Villamos mennyiségek mérőműszerei. A transzformátor működési elve. Érintésvédelmi megoldások. Félvezető eszközök fizikai alapjai. Dióda és bipoláris tranzisztor áram-feszültség karakterisztikái. Diódás egyenirányító kapcsolások. Térvezérlésű tranzisztor működése. Erősítő alapkioscsolások bipoláris tranzisztorral. Félvezetők kapcsolóüzeme. Inverter, kapuáramkörök. Digitális áramkörök TTL és CMOS elemekkel.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A félév során 2 db zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 80 perc, összpontszáma 2*40. Aláírás minimum szint 40 pont. Jól sikerült zárthelyik alapján megajánlott vizsgajegy szerezhető.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): A félév során 1 db zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 80 perc, összpontszáma 40. Aláírás minimum szint 20 pont. Jól sikerült zárthelyik alapján megajánlott vizsgajegy szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga írásbeli. Tartalmaz alapismereti kérdéseket, számítási feadatokat, és az előadás anyagból elméleti kérdéseket. Maximálisan 40 pont szerezhető. 20 ponttól elégséges, 25 ponttól közepes, 30 ponttól jó, és 35 ponttól jeles.	

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

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

Kötelező irodalom:

1. Uray–Szabó: Elektrotechnika (Tankönyv 1981)
2. Dr. Tevanné Szabó Júlia: Feladatgyűjtemény I. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest
3. William H., Dan H.: Electrical Engineering for all engineers (1987)
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Fizika története	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEFIT555-B Levelező: GEFIT555-BL Tárgyfelelős intézet: FIZ Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Paripás Béla, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 2	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a természet leírására használt modellek fejlődésének bemutatása, a modellalkotási képesség fejlesztése. A középiskolában tanult természettudományos alapismeretek felidézése történeti szempontok alapján. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 géniusok 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 fénymélelet. A hőtan kezdetei. Az energiamegmaradás törvénye, a kinetikus hőelmélet kialakulása. A relativitáselmélet, Einstein munkássága. Az anyag atomos szerkezetének bizonyítása, atommodellek. A kvantumelmélet és az atommagfizika kialakulása. Az elemi részecskék felfedezése, fejlődés a Standard Modellig. A Nobel díj története, a magyar származású Nobel díjasok. A magyarországi fizika fejlődése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi dolgozat + 1 db pótz. (feleletválasztós tesztek). Bármelyik dolgozat 50% fölött sikeres. A további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87). Az aláírás feltétele legalább 1 db sikeres zárthelyi.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Részvétel a konzultációknak legalább a felén, ill. házi dolgozat készítése a tananyag egyik, az oktató által kijelölt témaköréből.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgaidőszakban letett vizsgák a feleletválasztós tesztek mellett kidolgozandó kérdést is tartalmaznak. Két sikeres zárthelyi esetén megajánlott jegy is szerzhető, illetve a zárthelyik eredménye egyenlő súllyal a vizsgajegybe is beszámítható (ha az a diáknak kedvező).	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

Feleletválasztós teszt a félév anyagából. A vizsgadolgozat 50% fölött sikeres. A további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87).

Kötelező irodalom:

1. Az oktató honlapjára (http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/paripas/fiz-tort/) feltett aktualizált tananyagok.
2. Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete, Gondolat Kiadó, 1978.
3. Asimov: The History of Physic, ISBN-13: 978-0802707512
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Gamow G: A fizika története, Gondolat Kiadó, 1965
2. S. Cohen: The History of Physics, 2000 BCE to 1945, Amazon.com
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Fizika I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEFIT011-B Levelező: GEFIT011-BL Tárgyfelelős intézet: FIZ Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Palásthy Béla, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Pszota Gábor egyetemi docens	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 1 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 4	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 3	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése a fizika tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A félév végén azok a hallgatók kapnak aláírást, akik a számolási gyakorlatoknak legalább a felén részt vesznek, és elfogadhatóan szerepelnek, az évközi zárthelyi dolgozatukat eredményesen megírják, illetve az elégtelen osztályzatú vagy elmulasztott dolgozatot a pótzárthelyin pótolják, (a 100 pontos zárthelyi dolgozat feladatokból áll).	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az oktató által előírt számú kidolgozott feladat beadása.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A 100 pontos írásbeli vizsga 20 pontos minimumkérdésekből, és két 40 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 50 pontot (50%) kell szerezni. 63%-tól közepes, 76%-tól jó, 89%-tól jeles. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. Az évközi munka alapján szerzi a hallgató az aláírást, a vizsgajegybe nem számít be.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A 100 pontos írásbeli vizsga 20 pontos minimumkérdésekből, és két 40 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként	

a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 50 pontot (50%) kell szerezni. 63%-tól közepes, 76%-tól jó, 89%-tól jeles. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. Az évközi munka alapján szerzi a hallgató az aláírást, a vizsgajegybe nem számít be.

Kötelező irodalom:

1. Szabó: Fizika I. (Mechanika, hőtan) (ME jegyzet),
2. Demjén – Szótér - Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) (ME jegyzet)
3. Halliday - Resnick: Fundamentals of Physics
4. Az oktató honlapjára feltett aktualizált tananyagok: http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/palasthy/index.htm
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Litz: Elektromosságtan és mágnességtan
2. Sears – Zemansky – Young: University Physics 1988
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Fizika II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEFIT012-B Levelező: GEFIT012-BL Tárgyfelelős intézet: FIZ Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Palásthy Béla, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Pszota Gábor egyetemi docens	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEFIT011-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése a fizika tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Autonómia és felelősség:	
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 abszorpció és emissziós színe, Bohr-posztulátumok. A lézer működése. Röntgensugárzás és alkalmazásai. Tömegdefektus, kötési energia. Maghasadás, láncreakció. Atomreaktorok.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A félév végén azok a hallgatók kapnak aláírást, akik a számolási gyakorlatoknak legalább a felén részt vesznek, és elfogadhatóan szerepelnek, az évközi zárthelyi dolgozatukat eredményesen megírják, illetve az elégtelen osztályzatú vagy elmulasztott dolgozatot a pótzárthelyin pótolják, (a 100 pontos zárthelyi dolgozat feladatokból áll). A laboratóriumi méréseiket elvégzik, és megfelelő színvonalú jegyzőkönyveket adnak be.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az oktató által előírt számú kidolgozott feladat beadása.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A 100 pontos írásbeli vizsga 20 pontos minimumkérdésekből, és két 40 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 50 pontot (50%) kell szerezni. 63%-tól közepes, 76%-tól jó, 89%-tól jeles. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. Az évközi munka alapján szerzi a hallgató az aláírást, a vizsgajegybe nem számít be.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

A 100 pontos írásbeli vizsga 20 pontos minimumkérdésekből, és két 40 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 50 pontot (50%) kell szerezni. 63%-tól közepes, 76%-tól jó, 89%-tól jeles. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. Az évközi munka alapján szerzi a hallgató az aláírást, a vizsgajegybe nem számít be.

Kötelező irodalom:

1. Az oktató honlapjára feltett aktualizált tananyagok: http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/palasthy/index.htm
2. Demjén – Szótér - Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) (ME jegyzet)
3. Halliday - Resnick: Fundamentals of Physics
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Litz: Elektromosságtan és mágnességtan
2. Sears – Zemansky – Young: University Physics 1988
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Logisztika alapjai	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT071-B Levelező: GEALT071-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Bálint Richárd, mesteroktató	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A kurzus során a hallgatók megismertetése a logisztika fogalmi rendszerével, a jellegzetes logisztikai struktúrákkal, valamint a szakterület gyakorlati jelentőségével. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Képesség: Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: Anyagmozgatás fejlődése, zártláncú komplex anyagáramlási rendszer, anyagáramlási rendszer struktúrája, RST-műveletek. Logisztika fogalma, logisztikai műveletek, a logisztika, mint integrált tudomány. Logisztikai célok, a logisztika fejlődési tendenciái. A vállalati logisztika felépítése. Logisztikai rendszer információs alapjai. Szolgáltatási logisztika felépítése. Jellegzetes logisztikai alrendszerek. A beszerzési, termelési, elosztási és újrahasznosítási logisztika folyamata, működése és stratégiái. A globális logisztika jellegzetes feladatai. Gyakorlat: Anyagmozgatási technikák, darutípusok és szerkezeti elemei, targoncák típusainak felépítése és működése, konvejos anyagmozgató berendezések főbb típusai és szerkezeti elemei, függőspályás anyagmozgató berendezések, görgőspályás rendszerek elemei, hevederes szállítóberendezések főbb elemei, raktári rendszerek kialakítása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegy a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számíthat:	

85 - 100 %: Jeles (5),
70 - 84 %: Jó (4),
55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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

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

85 - 100 %: Jeles (5),
70 - 84 %: Jó (4),
55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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.

Tantárgy neve: Anyagáramlási rendszerek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT072-B Levelező: GEALT072-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Bányainé dr. Tóth Ágota, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Telek Péter, egyetemi docens	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A kurzus során a hallgatók megismertetése az anyagáramlási rendszerek alapjaival, a jellegzetes anyagáramlási rendszer-típusokkal. A kurzus keretében 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. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Képesség: Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 eszközszámanak 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A kollokvium jegy a vizsgán szerezhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítható:	

85 - 100 %: Jeles (5),
70 - 84 %: Jó (4),
55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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

A kollokvium jegy a vizsgán szerzhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítható:

85 - 100 %: Jeles (5),
70 - 84 %: Jó (4),
55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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.

Tantárgy neve: Logisztikai informatika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT073-B Levelező: GEALT073-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Bányai Tamás, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Dr. Kota László, adjunktus	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A kurzus során a hallgatók megismertetése a logisztikai rendszerekben előforduló főbb infokommunikációs technológiákkal, eszközökkel és rendszermegoldásokkal. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységeért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

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

85 - 100 %: Jeles (5),
70 - 84 %: Jó (4),
55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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

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

85 - 100 %: Jeles (5),
70 - 84 %: Jó (4),
55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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.

Tantárgy neve: Komplex tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT076-B Levelező: GEALT076-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Telek Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEALT071-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 16	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):	

Félév végi "Komplex tervezés" beadvány Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi "Komplex tervezés" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása.
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév végi "Komplex tervezés" beadvány Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi "Komplex tervezés" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása.
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegyet a félév végi "Komplex tervezés" beadvány tartalmi és formai értékelése alapján az intézeti témavezető határozza meg.
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A gyakorlati jegyet a félév végi "Komplex tervezés" beadvány tartalmi és formai értékelése alapján az intézeti témavezető határozza meg.
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., Croucher, 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.

Tantárgy neve: Minősegbiztosítás logisztikája	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT074-B Levelező: GEALT074-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S_V1
Tárgyfelelős: Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Dr. Tamás Péter, egyetemi docens; Skapinyecz Róbert, tanársegéd	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEALT071-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A kurzus során a hallgatók megismertetése a minősegbiztosítás és a logisztika kapcsolati rendszerével; a logisztikai folyamat minősegbiztosításának feladatai; termelő és szolgáltató vállalatok logisztikai tevékenységének minősegbiztosítási kérdései; minőségi hurok a logisztikai tevékenységnél; minősegbiztosítási szabványok logisztikai vonatkozásai. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Képesség: Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: Minőség fogalma, termékminőség, minőségügy fejlődése. A logisztikai tevékenység kiterjesztése a minősegbiztosítási folyamatra, mint anyag és információáramlási folyamatra. A logisztikai tevékenységeknél jelentkező minősegbiztosítási feladatok és eszközök. Termelő vállalat minősegbiztosítási köre, az ott jelentkező logisztikai feladatok. Anyagkövetés modelljei, termékazonosítás a minősegbiztosításban. Logisztikai szolgáltató vállalat minőségi köre. Logisztikai minőségi audit.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A kollokvium jegy a vizsgán szerzhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számíthat: 85 - 100 %: Jeles (5), 70 - 84 %: Jó (4),	

55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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

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

85 - 100 %: Jeles (5),
70 - 84 %: Jó (4),
55 - 69 %: Közepes (3),
40 - 54 %: Elégséges (2),
0 - 39 %: Elégtelen (1).

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.

Tantárgy neve: Szimulációs módszerek a logisztikában	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT075-B Levelező: GEALT075-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Tamás Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEALT072-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Képesség: Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév végi beadvány, félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás és 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév végi beadvány, félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás és 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.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegy a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítható: 85 - 100 %: Jeles (5), 70 - 84 %: Jó (4), 55 - 69 %: Közepes (3), 40 - 54 %: Elégséges (2),	

0 - 39 %: Elégtelen (1).

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

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

85 - 100 %: Jeles (5),

70 - 84 %: Jó (4),

55 - 69 %: Közepes (3),

40 - 54 %: Elégséges (2),

0 - 39 %: Elégtelen (1).

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.

Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALTSzGyBI_L-B Levelező: GEALTSzGyBI_L-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Telek Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEALT076-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: aláírás
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A szakmai gyakorlat során a hallgató a különböző logisztikai témájú tantárgyakban tanultakat gyakorlatorientált módon alkalmazva kell, hogy a Komplex tervezés c. tantárgy keretében megkezdett gyakorlati feladatot a vállalati környezet sajátosságait figyelembe véve tovább finomítsa, részletetesse az ipari konzulens szakmai irányítása mellett. Ennek révén a hallgató begyakorolhatja az önálló mérnöki munka azon lépéseit és módszereit, amelyek logisztikai területen a gyakorlati probléma-feltárás és -elemzés készségeivel ruházzák fel. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: A szakmai gyakorlat ideje alatt a hallgató a szakmai gyakorlóléhelyet biztosító vállalat előírásai szerint kell, hogy a számára kijelölt gyakorlati feladatokat ellássa az ipari konzulens folyamatos szakmai felügyelete mellett. A hallgatónak a szakmai gyakorlóléhelyen végzett munkájáról Szakmai gyakorlati beszámolót kell	

készíteni. Ebben a dokumentumban célszerű folytatni a Komplex tervezés c. tárgy keretében megkezdett konkrét gyakorlati feladatban már feltárt, logisztikai területhez kötődő problémák elemzését a gyakorlati környezetből gyűjtött adatok/információk alapján, előkészítve az adott gyakorlati környezet feltételeit is figyelembe vevő fejlesztési javaslatok részletező kidolgozását. 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):

"Szakmai gyakorlati beszámoló" beadvány

Az aláírás megszerzésének feltétele a "Szakmai gyakorlati beszámoló" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása a szakmai gyakorlólé hely által kiállított, a szakmai gyakorlat időtartamának eltöltését igazoló hivatalos dokumentummal együtt.

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

"Szakmai gyakorlati beszámoló" beadvány

Az aláírás megszerzésének feltétele a "Szakmai gyakorlati beszámoló" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása a szakmai gyakorlólé hely által kiállított, a szakmai gyakorlat időtartamának eltöltését igazoló hivatalos dokumentummal együtt.

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

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

Kötelező irodalom:

1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.
2. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.
3. Rushton, A., Croucher, 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.

Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT078-B Levelező: GEALT078-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Telek Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: min. 175 kredit és GEMAN138-B, GEIAL300-B, GEALT076-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 8 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 32	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 15	Munkarend: Nappali+Levelező
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 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. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi	

munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára.

Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, - fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

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. A feladat kidolgozása során manuális és számítógéppel támogatott technikák alkalmazása. Az önálló kidolgozást az intézeti 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.

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

Félév végi "Szakdolgozat" beadvány

Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi "Szakdolgozat" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása.

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

Félév végi "Szakdolgozat" beadvány

Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi "Szakdolgozat" beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása.

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

A gyakorlati jegyet a félév végi "Szakdolgozat" beadvány tartalmi és formai értékelése alapján az intézeti témavezető határozza meg.

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

A gyakorlati jegyet a félév végi "Szakdolgozat" beadvány tartalmi és formai értékelése alapján az intézeti témavezető határozza meg.

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., Croucher, 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.

Tantárgy neve: Recycling logisztika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEALT077-B Levelező: GEALT077-BL Tárgyfelelős intézet: LOG Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Bányainé dr. Tóth Ágota, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEALT071-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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 háttérrel 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. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Képesség: Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: A reverz logisztika fogalma, érvényesülése a vállalatban 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, gumibroncs, 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév végi zárthelyi dolgozat Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.	

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

Félév végi zárthelyi dolgozat

Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerezhető maximális pontszám legalább 40%-ának elérése.

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

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

85 - 100 %: Jeles (5),

70 - 84 %: Jó (4),

55 - 69 %: Közepes (3),

40 - 54 %: Elégséges (2),

0 - 39 %: Elégtelen (1).

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

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

85 - 100 %: Jeles (5),

70 - 84 %: Jó (4),

55 - 69 %: Közepes (3),

40 - 54 %: Elégséges (2),

0 - 39 %: Elégtelen (1).

Kötelező irodalom:

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

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

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

Ajánlott irodalom:

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

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

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

Tantárgy neve: Számítógépi grafika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEAGT131-B Levelező: GEAGT131-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_AGT Tantárgyelem: A_V1
Tárgyfelelős: Dr. Juhász Imre, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): Piller Imre, egyetemi tanársegéd	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEMAN102-B és GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A 3D-s számítógépi grafika alapjainak elsajátítása. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1db programozási feladat. Az aláírás feltétele: Az elkészített program működőképes, a kitűzött célt megvalósítja és a hallgató ismertetni tudja megoldását.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 1db programozási feladat. Az aláírás feltétele: Az elkészített program működőképes, a kitűzött célt megvalósítja és a hallgató ismertetni tudja megoldását.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A hallgató a félévközi munkájára osztályzatot kap. Ez az osztályzat 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsgára kapott osztályzat a vizsgán nyújtott írásbeli teljesítmény alapján kerül megállapításra: 0 - 49% : 1 50 - 64% : 2	

65 - 79% : 3
80 - 89% : 4
90 - 100% : 5

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

A hallgató a félévközi munkájára osztályzatot kap. Ez az osztályzat 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsgára kapott osztályzat a vizsgán nyújtott írásbeli teljesítmény alapján kerül megállapításra:

0 - 49% : 1
50 - 64% : 2
65 - 79% : 3
80 - 89% : 4
90 - 100% : 5

Kötelező irodalom:

1. Juhász I.: OpenGL, elektronikus jegyzet,
<http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/OpenGL/OpenGL.php>
2. Juhász Imre, Lajos Sándor: Számítógépi grafika,
http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi_grafika.php
3. 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:

1. Szirmay-Kalos László: Számítógépes grafika, ComputerBooks, Budapest, 1999.
2. Buss, S. R.: 3-D Computer Graphics, Cambridge University Press, Cambridge UK, 2003.
3. Szirmay-Kalos L., Antal Gy., Csonka F.: Háromdimenziós grafika, anomáció és játékfejlesztés, ComputerBooks, Budapest, 2003.
4. Piller Imre: Számítógépi grafika segédlet, <http://maip/grafika>

Tantárgy neve: Bevezetés a CAD-be	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEAGT122-B Levelező: GEAGT122-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_AGT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Lajos Sándor, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k): Szilvásiné dr. Rozgonyi Erika, egyetemi docens	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAK100-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Alkalmazó szintű gyakorlati ismeretek a mernöki tervetűrendszerekről. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1db ellenőrző rajzfeladat. Az aláírás feltétele: az ellenőrző rajzfeladat esetében legalább 50%-os teljesítmény.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 1db ellenőrző rajzfeladat. Az aláírás feltétele: az ellenőrző rajzfeladat esetében legalább 50%-os teljesítmény.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegy az ellenőrző rajzfeladatra kapott osztályzat. 0 - 49% : 1 50 - 64% : 2 65 - 79% : 3 80 - 89% : 4 90 - 100% : 5	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A gyakorlati jegy az ellenőrző rajzfeladatra kapott osztályzat. 0 - 49% : 1 50 - 64% : 2 65 - 79% : 3	

80 - 89% : 4

90 - 100% : 5

Kötelező irodalom:

1. Horváth Imre - Juhász Imre: Számítógéppel segített gépészeti tervezés 1., Műszaki Könyvkiadó, 1996.
2. Lajos Sándor: 3D-s modellek, elektronikus példatár, http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/3D-s_modellek.pdf
3. Lee, Kunwoo: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley 1999.

Ajánlott irodalom:

1. Lajos Sándor: 2D-s vázlatok, elektronikus példatár, http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/2D-s_vazlatok.pdf
2. Juhász Imre, Lajos Sándor: Számítógépi grafika,
http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi_grafika.php
3. Creo Parametric Primer,
https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/Academic/Primer_Creo_2.ashx?la=en

Tantárgy neve: Adatstruktúrák és algoritmusok	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAK121-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT_MAK Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Házy Attila, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEMAN102-B vagy GEMAN112-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 fákra. 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. Az elégséges szint a pontok 50%-át jelenti.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 2 db zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. Az elégséges szint a pontok 50%-át jelenti.	

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

Az írásbeli vizsga elméleti kérdéseket és gyakorlati feladatokat 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: Az elméleti kifejtendő kérdést adunk, kérdésenként 2 pont adható a helyes válaszra. A gyakorlati feladatok 4 pontot érnek. Ha mind az elméleti, mind a számolós 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.

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

Az írásbeli vizsga elméleti kérdéseket és gyakorlati feladatokat 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: Az elméleti kifejtendő kérdést adunk, kérdésenként 2 pont adható a helyes válaszra. A gyakorlati feladatok 4 pontot érnek. Ha mind az elméleti, mind a számolós 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:

1. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., Stein C. : Algoritmusok, Sclar Kiadó, Budapest, 2003
2. Nagy Ferenc, Házy Attila: Adatstruktúrák és algoritmusok (elektronikus jegyzet)
3. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., Stein C. : Introduction to Algorithms, Third Edition, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

- 1.A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullmann: Számítógép algoritmusok tervezése és analízise, Budapest, 1982.
2. D. Knuth: A programozás művészete, Budapest, 1984
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Valószínűség számítás és matematikai statisztika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAK131-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: MAT_MAK Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr.Fegyverneki Sándor, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEMAN161-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 6	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A matematikai alapok elméleti kiterjesztése, modellek és algoritmusok fejlesztése, használata. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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, elégségeség. Cramér-Rao egyenlőtlenség. Rao-Blackwell-Kolmogorov-tétel. Intervallumbecslés. Hipotézis-vizsgálat, egyenletesen legjobb próbák. Paraméteres és nemparaméteres próbák. Homogenitásvizsgálat. Függetlenségvizsgálat, korreláció- és regresszióanalízis	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A félévvégi aláírás feltétele: A 7. ill. a 13. héten egy-egy elégséges szintű zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi időtartama 60 perc és a megoldási szint elégséges, ha legalább egy feladat teljes megoldását tartalmazza és legalább 50% teljesítése. Ha nem sikerül, akkor pótlás az utolsó héten a megfelelő tananyagrészekből.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): A félévvégi aláírás feltétele: A 7. ill. a 13. héten egy-egy elégséges szintű zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi időtartama 60 perc és a megoldási szint elégséges, ha legalább egy feladat teljes megoldását tartalmazza és legalább 50% teljesítése. Ha nem sikerül, akkor pótlás az utolsó héten a megfelelő tananyagrészekből.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A kollokvium írásbeli. Kérdezhető elméleti és gyakorlati tananyag, ami az órákon elhangzott. Az írásbeli vizsgán (időtartam 90 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.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

A kollokvium írásbeli. Kérdezhető elméleti és gyakorlati tananyag, ami az órákon elhangzott. Az írásbeli vizsgán (időtartam 90 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:

1. Fegyverneki Sándor: Valószínűség-számítás és matematikai statisztika, elektronikus jegyzet, Kempelen Farkas elektronikus könyvtár,
2. A. C. Allen: Probability, Statistics and Queueing Theory, With Computer Applications, Academic Press, New York, 2003. ISBN-13: 978-0120510504

Ajánlott irodalom:

1. Raisz Péter: Valószínűség-számítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991., p147
2. Denkinger Géza: Valószínűség-számítási gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989., p323.
3. Lukács Ottó: Matematikai statisztika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987., p576..
4. Reimann József: Valószínűségelmélet és matematikai statisztika mérnököknek, Tankönyvkiadó, p312

Tantárgy neve: Numerikus analízis	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAK141-B Levelező: GEMAK141-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_MAK Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Körei Attila, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): Nagy Noémi, egyetemi tanársegéd; Dr. Nemoda Dóra, egyetemi tanársegéd	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEMAN161-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A matematikai alapok elméleti és gyakorlati kiterjesztése. A korábban megismert lineáris algebrai és analízisbeli feladatok megoldása közelítő módszerekkel. A modellalkotás folyamatának és hibaforrásainak megismerése. A vizsgált problémák megoldására algoritmusok fejlesztése, tesztelése. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: A szakismeretek birtokában biztonságtudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
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. Közöséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei: a kezdetiérték feladat megoldása Runge-Kutta típusú módszerekkel. Numerikus problémák megoldása Matlab (Octave) programcsomaggal.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 db zárthelyi, mindkettőn legalább 50 %-os eredmény elérése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 2 db zárthelyi, mindkettőn legalább 50 %-os eredmény elérése	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgadolgozat 30 pontos, értékelése: 0-14: elégtelen; 15-17: elégséges; 18-21: közepes; 22-25: jó; 26-30: jeles.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A vizsgadolgozat 30 pontos, értékelése: 0-14: elégtelen; 15-17: elégséges; 18-21: közepes; 22-25: jó; 26-30: jeles.	
Kötelező irodalom: 1. Galántai A., Jeney A.: Numerikus módszerek, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002	

2. W. Cheney, D. Kincaid: Numerical Mathematics and Computing, Brooks Cole, 2012
3. Stoyan Gisbert: Matlab, Typotex Kiadó, 2005
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgy neve: Matematikai analízis I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN151-B Levelező: GEMAN151-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_MAN Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Lengyelne Dr. Szilágyi Szilvia, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 3 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 4	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A Matematikai analízis I. c. tárgy a gazdaságinformatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményeivel összhangban, a szakmai törzsanyag természettudományi alapismeretek ismeretkörhöz tartozó 1. félévben oktatott tantárgya, amelynek célja és feladata a matematikai analízis alapjainak elsajátítása. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: A szakismeretek birtokában biztonságtudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Halmazok, műveletek halmazokkal. Relációk, függvények. Valós számok és tulajdonságaik. A valós számok topológiája. Valós számsorozatok. Konvergens sorozatok, műveletek konvergens sorozatokkal. Cauchy-féle konvergenzia kritérium. Nevezetes sorozatok. Numerikus sorok. Kon-vergencia kritériumok sorokra. Függvények folytonossága, műveletek függvényekkel. Függvények határértéke, folytonossága. A határérték és a folytonosság kapcsolata. Monoton függvények. Neve-zetes függvényosztályok. Hatványsorok. Cauchy-Hadamard tétel. Elemi függvények. Differenciálszámítás és alkalmazásai.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Két 50 perces félévközi zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. A zárthelyi dolgozatok 50 ponosak, legalább 25 pont megszerzése esetén tekintjük sikeresnek a dolgozatot, ellenkező esetben sikertelen. A félévközi zárthelyi dolgozatokat sikertelenül vagy nem teljesítő hallgatók a szorgalmi időszak utolsó hetében pótzárthelyi dolgozatot írhatnak.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Két 50 perces félévközi zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. A zárthelyi dolgozatok 50 ponosak, legalább 25 pont megszerzése esetén tekintjük sikeresnek a dolgozatot, ellenkező esetben sikertelen. A félévközi zárthelyi dolgozatokat sikertelenül vagy nem teljesítő hallgatók a szorgalmi időszak utolsó hetében pótzárthelyi dolgozatot írhatnak.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása az aláírás feltétele.. Végleges aláírás megtagadást kapnak azok a hallgatók, akik egyetlen zárthelyi dolgozat megírásán sem vesznek részt vagy háromnál több igazolatlan óralátogatási mulasztásuk van (az előadásokon és a gyakorlatokon katalógus vezetésére kerül sor). A tárgy kollokviummal zárul. A vizsgajegy 110 perces írásbeli dolgozat sikeres	

teljesítésével szerezhető meg. A vizsgadolgozat értékelése: 0-24: elégtelen (1); 25-30 elégséges (2); 31-37: közepes (3); 38-42: jó (4); 43-50: jeles (5).

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

A két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása az aláírás feltétele.. Végleges aláírás megtagadást kapnak azok a hallgatók, akik egyetlen zárthelyi dolgozat megírásán sem vesznek részt vagy háromnál több igazolatlan óralátogatási mulasztásuk van (az előadásokon és a gyakorlatokon katalógus vezetésére kerül sor). A tárgy kollokviummal zárul. A vizsgajegy 110 perces írásbeli dolgozat sikeres teljesítésével szerezhető meg. A vizsgadolgozat értékelése: 0-24: elégtelen (1); 25-30 elégséges (2); 31-37: közepes (3); 38-42: jó (4); 43-50: jeles (5).

Kötelező irodalom:

1. G. B. Thomas, M. D. Weir, J. Hass, F. R. Giordano: Thomas-féle Kalkulus 1-2-3., Typotex, Budapest, 2015.
2. G. B. Thomas, M. D. Weir, J. Hass, F. R. Giordano: Thomas' Calculus 1-2-3., Addison-Wesley, 2009.
3. E. Mendelson: Matematika példatár, Panem-McGraw-Hill, 1995.

Ajánlott irodalom:

1. Dr. Lajkó Károly: Kalkulus I-II. (elektronikus egyetemi jegyzet)
2. Császár Ákos: Valós analízis I-II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.
3. B. P. Gyemidovics: Matematikai analízis feladatgyűjtemény, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.
4. Géza –Gyurkó Lajos: Analízis Gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
- 5.

Tantárgy neve: Lineáris algebra és diszkrét matematika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN102-B Levelező: GEMAN102-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_MAN Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Radeleczki Sándor, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): dr. Veres Laura.	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 3 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 6	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A második féléves matematikai tárgyak megalapozása, a Diszkrét matematika tárgy előkészítése. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Számhalmazok, komplex számok. Műveletek komplex számokkal algebrai is trigonometriai alakban. Magasabb fokú alg. egyenletek. Polinomok maradékos osztása, irreducibilis polinomok. Halmazok Descartes szorzata, bináris relációk, kölcsönösen egyértelmű 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., Lineáris alterek. Alterek metszete. Generátorrendszer, lineárisan független elemrendszer és bázis vektortérben. Vektortér dimenziója.. Lineáris transzformáció fogalma, műveletek lineáris transzformációkkal. Mátrix rangja, lin. egyenletrendszerek megoldása, Gauss módszer. Rangtétel. Sajátérték, sajátvektor. Maradékosztály-gyűrűk és testek	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele két 45 perces évközi zárthelyi dolgozat, vagy azok pótlásának eredményes (legalább 50%) megírása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga 1óra 30 perces írásbeli dolgozat, ami elméleti és gyakorlati részből áll. Az írásbeli dolgozat értékelése: 0-44%: 1(elégtelen) 45-59% (2 (elégséges), 60%-72% 3(közepes) , 73%-85% 4(jó), 86%-100% 5(jeles)	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1.1. Szendrei Ágnes: Diszkrét Matematika , Polygon Kiadó, 2005. 2. Szarka Zoltán: Lineáris algebra, ME jegyzet, 1994.	

3. J. K. Truss, Discrete Mathematics, Addison :Weesley, 1991

4.

5.

Ajánlott irodalom:

1.. Bagyinszki János, György Anna: Diszkrét Matematika főiskolásoknak, Typotex Kiadó, 2001.

2. Szelezsán János, Veres Ferenc, Marosváry Erika. Matematika-3, SZÁMALK Kiadó,Budapest, 2001.

3. Foldes, Stephan: Fundamental structures of algebra and discrete mathematics,, John Wiley and Sons Inc, New York, 1994.

4.

5.

Tantárgy neve: Matematikai analízis II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN161-B Levelező: GEMAN161-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_MAN Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Lengyelne Dr. Szilágyi Szilvia, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEMAN151-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 3 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 20 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A Matematikai analízis II. c. tárgy a gazdaságinformatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményeivel összhangban, a szakmai törzsanyag természettudományi alapismeretek ismeretkörhöz tartozó 2. félévben oktatott tantárgya, amelynek célja és feladata a matematikai analízis alapjainak elsajátítása. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: A szakismeretek birtokában biztonságtudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Paraméteres és polárkoordinátás megadású görbék. A határozatlan integrál. Integrálási módszerek. Riemann-integrálhatóság, a Riemann-integrálhatóság feltételei, műveleti tulajdonságok. A Newton-Leibniz képlet. Improprius integrálok. A határozott integrál alkalmazásai: terület, térfogat, felszín és görbék ívhosszának számítása. Többváltozós függvények differenciálhányadosa, iránymenti és parciális derivált, magasabbrendű deriváltak. Többváltozós függvények szélsőértéke. A kettős integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása. Új változók bevezetése. A kettős integrál alkalmazásai: térfogat, terület, felszín számítása. A hármas integrál értelmezése, tulajdonságai, kiszámítása. Új változók bevezetése (henger- és gömbi koordinátarendszer). A hármas integrál alkalmazásai. Differenciálegyenletek. Közönséges elsőrendű differenciálegyenletek. Magasabbrendű differenciálegyenletek.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Két 50 perces félévközi zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. A zárthelyi dolgozatok 50 ponosak, legalább 25 pont megszerzése esetén tekintjük sikeresnek a dolgozatot, ellenkező esetben sikertelen. A félévközi zárthelyi dolgozatokat sikertelenül vagy nem teljesítő hallgatók a szorgalmi időszak utolsó hetében pótzárthelyi dolgozatot írhatnak.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Két 50 perces félévközi zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. A zárthelyi dolgozatok 50 ponosak, legalább 25 pont megszerzése esetén tekintjük sikeresnek a dolgozatot, ellenkező esetben sikertelen. A félévközi zárthelyi dolgozatokat sikertelenül vagy nem teljesítő hallgatók a szorgalmi időszak utolsó hetében pótzárthelyi dolgozatot írhatnak.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

Két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása. Elégtelen gyakorlati jegyet kapnak azok a hallgatók, akik egyetlen zárthelyi dolgozat megírásán sem vesznek részt. A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok pontszámának összegzése után az alábbiak szerint kerül megállapításra: 0 - 49: elégtelen (1), 50 - 61: elégséges (2), 62 - 73: közepes (3), 74 - 85: jó (4), 86 - 100: jeles (5).

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

Két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása. Elégtelen gyakorlati jegyet kapnak azok a hallgatók, akik egyetlen zárthelyi dolgozat megírásán sem vesznek részt. A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok pontszámának összegzése után az alábbiak szerint kerül megállapításra: 0 - 49: elégtelen (1), 50 - 61: elégséges (2), 62 - 73: közepes (3), 74 - 85: jó (4), 86 - 100: jeles (5).

Kötelező irodalom:

1. G. B. Thomas, M. D. Weir, J. Hass, F. R. Giordano: Thomas-féle Kalkulus 1-2-3., Typotex, Budapest, 2015.
2. G. B. Thomas, M. D. Weir, J. Hass, F. R. Giordano: Thomas' Calculus 1-2-3., Addison-Wesley, 2009.
3. E. Mendelson: Matematika példatár, Panem-McGraw-Hill, 1995.

Ajánlott irodalom:

1. Dr. Lajkó Károly: Kalkulus I-II. (elektronikus egyetemi jegyzet)
2. Császár Ákos: Valós analízis I-II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.
3. B. P. Gyemidovics: Matematikai analízis feladatgyűjtemény, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.
4. Géza –Gyurkó Lajos: Analízis Gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
- 5.

Tantárgy neve: Diszkrét matematika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN122-B Levelező: GEMAN122-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_MAN Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Radeleczki Sándor, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEMAN102-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az informatikai tárgyak elméleti megalapozása. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Gráfelméleti alapfogalmak. egy gráf összefüggő komponensei, fák és erdők, . Síkba rajzolható gráfok, Euler-féle poliéder tétel és következményei , : Kuratowski tétele, A páros gráfok jellemzése, párosítások, a König-Hall-Ore tétel. Euler-féle út és kör létezése, Hamilton út és kör, Gráfok színezése, Kromatikus Szám, Négyszintétel . 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, Boole függvények és normal alakjaiik	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Az írásbeli dolgozatok értékelése: 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó (4) 86-100%: jeles (5)	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Szendrei Ágnes: Diszkrét Matematika , Polygon Kiadó, 2005, 2.Szigeti J.: Algebra a Miskolci Egyetem hallgatóinak, kézirat 3. Stephan Foldes: Fundamental Structures of Discrete Mathematics, Wiley, 4.	

5.

Ajánlott irodalom:

1. Bagyinszki János, György Anna: Diszkrét Matematika főiskolásoknak, Typotex Kiadó, 2001.
2. Katona-Recski: Bevezetés a véges matematikába, ELTE jegyzetli, 3. Czédli G.: Boole függvények, Polygon kiadó, Szeged, 2005.
4. J. K. Truss, Discrete Mathematics, Addison :Weesley, 1991

Tantárgy neve: Matematika szigorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN138-B Levelező: GEMAN138-BL Tárgyfelelős intézet: MAT_MAN Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Radeleczki Sándor, Lengyelne Dr. Szilágyi Szilvia, egyetemi tanár, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEMAN161-B, GEMAN122-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: szigorlat
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: szigorlat Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása:	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 1. 2. 3. 4. 5.	
Ajánlott irodalom: 1. 2. 3. 4. 5.	

Tantárgy neve: Programozás alapjai	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL311-B Levelező: GEIAL311-BL Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Baksáné dr. Varga Erika, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): -	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 3 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 4	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A számítógép programozás elméleti és gyakorlati alapjainak elsajátítása a C programozási nyelv, valamint alapvető adatstruktúrák és algoritmusok megismerése útján. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A számítógép programozás szintjei, fejlődése. Alapvető adatstruktúrák és algoritmusok. Folyamatábra elemek. A programtervezés fázisai. A 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Algoritmizálási feladat (10 pont), zárthelyi dolgozat (50 pont), 2 programozási feladat (2x10 pont). Az aláírás megszerzésének feltétele a félévközi számonkérések legalább 50%-os teljesítése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 2 programozási feladat (2x10 pont). Az aláírás megszerzésének feltétele a félévközi számonkérések legalább 50%-os teljesítése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli beugró teszt (10 pont) minimum 70%-os és az írásbeli dolgozat (50 pont) minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán minden szint teljesítéséhez egy-egy programozási feladatot kell megoldani. A vizsgajegy az utoljára teljesített programozási feladat szintje,	

de az írásbeli dolgozat eredményén max. egy jegyet lehet javítani. Az írásbeli értékelése: 50-64% elégséges (2); 65-79% közepes (3); 80-90% jó (4); 91-100% jeles (5)

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat (50 pont) minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán minden szint teljesítéséhez egy-egy programozási feladatot kell megoldani. A vizsgajegy az utoljára teljesített programozási feladat szintje, de az írásbeli dolgozat eredményén max. egy jegyet lehet javítani. Az írásbeli értékelése: 50-64% elégséges (2); 65-79% közepes (3); 80-90% jó (4); 91-100% jeles (5)

Kötelező irodalom:

1. B.W. Kernighan and D.M. Ritchie: The C Programming Language, 2nd Edition, Prentice-Hall, ISBN-13: 978-0131103627
2. B.W. Kernighan and D.M. Ritchie: A C programozási nyelv, Műszaki Könyvkiadó, 1994, ISBN 963 16 0552 3
3. C.L. Tondo, S.E. Gimpel: C programozási gyakorlatok, Műszaki Könyvkiadó, 1988
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Dr. Baksáné Dr. Varga Erika, Dr. Hornyák Olivér: Programozás alapjai (ANSI C nyelven), Miskolci Egyetem, TÁMOP-4.1.1.F-13/1-2013-0010 jegyzet, 2015.
2. Dr. Baksáné Dr. Varga Erika: Sorozatok nevezetes algoritmusai – példatár, Miskolci Egyetem, TÁMOP-4.1.1.F-13/1-2013-0010 jegyzet, 2014.
3. L.W. Cannon et al: Recommended C Style and Coding Standards, www.maultech.com/chrislott/resources/cstyle/indhill-cstyle.pdf
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Számítógép architektúrák	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL301-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A számítógép belső működési modelljének megismertetése, a számítógép komponenseinek bemutatása; alapvető OS parancsok elsajátítása Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Minden gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlatvezető, és megállapítja, hogy az adott gyakorlatot teljesítettnek veszi-e vagy sem. Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív	

részvétel. 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.

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

Minden gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlatvezető, és megállapítja, hogy az adott gyakorlatot teljesítettnek veszi-e vagy sem. Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. 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.

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

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. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:

- 0%-50% : elégtelen
- 51%-62% : elégséges
- 63%-75% : közepes
- 76%-88% : jó
- 89%-100% : jeles

Az eredő teljesítmény a $0.667 \cdot \text{írásbeli} + 0.333 \cdot \text{szóbeli}$ képlettel kerül meghatározásra, melyhez jegy a megadott táblázat szerint rendelődik.

Elégtelen írásbeli vagy elégtelen szóbeli elégtelen vizsgajegyet jelent. A szóbelin a megjelenés kötelező. Az a hallgató, aki az írásbeli részen részt vett, de a szóbelin nem, „Nem jelent meg” Neptun bejegyzést kap.

A vizsgáztató oktatónak – ellenőrzési célból – joga van az írásbeli dolgozat egyes kérdéseinek szóban való ismételt reprodukálását kérni a hallgatótól.

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

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. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:

- 0%-50% : elégtelen
- 51%-62% : elégséges
- 63%-75% : közepes
- 76%-88% : jó
- 89%-100% : jeles

Az eredő teljesítmény a $0.667 \cdot \text{írásbeli} + 0.333 \cdot \text{szóbeli}$ képlettel kerül meghatározásra, melyhez jegy a megadott táblázat szerint rendelődik.

Elégtelen írásbeli vagy elégtelen szóbeli elégtelen vizsgajegyet jelent. A szóbelin a megjelenés kötelező. Az a hallgató, aki az írásbeli részen részt vett, de a szóbelin nem, „Nem jelent meg” Neptun bejegyzést kap.

A vizsgáztató oktatónak – ellenőrzési célból – joga van az írásbeli dolgozat egyes kérdéseinek szóban való ismételt reprodukálását kérni a hallgatótól.

Kötelező irodalom:

1. Számítógép architektúrák, Előadás vázlatok, ME, <http://www.iit.uni-miskolc.hu/~szkovacs> honlapról elérhetően
2. A. S. Tanenbaum, T. Austin: Structured Computer Organization, 6th Edition, Prentice Hall, 2012

Ajánlott irodalom:

1. Vadász: Számítógépek, számítógép rendszerek, Jegyzet, ME, <http://www.iit.uni-miskolc.hu/~szkovacs/Szgepek-jegyzet.pdf>
2. Sima, Fountain, Kacsuk: Korszerű számítógép-architektúrák, SZAK Kiadó, 1998.

3. Csala: A számítástechnikai hardver alapjai, 1993

Tantárgy neve: Műszaki kommunikáció	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK100-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 1	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Bevezeti a hallgatókat a műszaki kommunikáció alapfogalmaiba. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: Bevezetés: tudomány, természettudomány, informatika alapvető fogalmai. A műszaki kommunikáció helye a tudományok rendszerében. Az információelmélet alapjai: az információ fogalma, négy szintű modellje. Az információ mérhetősége. Hírkészletek entrópiája. Kódolás és kódelmélet. Kriptográfia alapjai. Alapvető modern kódolási módszerek: RSA, Huffman. 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Zárthelyi dolgozat legalább elégséges megírás + 2 db beadandó feladat elkészítése elégséges szinten, az aláírás feltétele.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Zárthelyi dolgozat legalább elégséges megírás + 2 db beadandó feladat elkészítése elégséges szinten, az aláírás feltétele.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. Megajánlott vizsgajegy kapható, ha a három évközi számonkérés jegye között nincs négyesnél rosszabb. Megajánlott jegy hiányában a kollokvium adja a tárgy osztályzatát.	

A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.

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

A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. Megajánlott vizsgajegy kapható, ha a három évközi számonkérés jegye között nincs négyesnél rosszabb. Megajánlott jegy hiányában a kollokvium adja a tárgy osztályzatát. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.

Kötelező irodalom:

1. Tóth, T.: Termelési rendszerek és folyamatok. A termelésinformatika alapjai. (3-29.old) Miskolci Egyetemi kiadó, 2004.
2. David Ingre, Robert Basil: Engineering Communication: A Practical Guide to Workplace Communications for Engineers, 2016, ISBN:1305635108
3. Elise Moss: Getting Started with Onshape (Second Edition),2016, ISBN-13: 978-1630570545

Ajánlott irodalom:

1. Pro Desktop 2001. felhasználói kézikönyv és mintapéldák. Html/Pdf formátum. 2001.
2. Agg Géza: Műszaki alapismeretek. LSI Oktatóközpont, 1993.
3. Szász Gábor, Kun István, Zsigmond Gyula: Kommunikációs rendszerek. LSI oktatóközpont, Budapest 1999.
4. Breuer, H. SH atlasz. Informatika. Springer Hungarica, Budapest, 1995.
5. Györfi László, Győri Sándor, Vajda István: Információ és kódelmélet. Typotex Kft. 2002.
6. Ambrózai Attila: Egyszerűen Word 2002 for Windows XP. Panem Kft. 2002.
7. Bártfai Barnabás: Office XP, BBS-INFO Számítástechnikai könyvkiadó Kft. 2002.

Tantárgy neve: Objektum orientált programozás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL313-B Levelező: GEIAL313-BL Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Baksáné dr. Varga Erika, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): -	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEIAL311-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az objektum orientált programozás alapelveinek, szemléletének megismerése és a Java nyelv alapjainak elsajátítása. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Az objektum-orientált programozás alapelvei. A Java programozási nyelv története alapvető sajátosságai, a Java platform. A nyelv alapelemei. Operátorok, tömbök, típusok. Vezérlési szerkezetek. Osztály és objektum, példányosítás. Hozzáférési kategóriák. Konstruktorok, inicializáló blokkok, destruktork jellegű metódusok. Öröklődés, polimorfizmus. Alapvető osztályok. Kivételkezelés. Interface. Alapvető csomagok és névterek. Osztálytervezési szempontok, alkalmazási példák.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 2 programozási feladat (2x10 pont). Az aláírás megszerzésének feltétele a félévközi számonkérések legalább 50%-os teljesítése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 1 programozási feladat (10 pont). Az aláírás megszerzésének feltétele a félévközi számonkérés legalább 50%-os teljesítése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet húz a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli értékelése: 50-64% elégséges (2); 65-79% közepes (3); 80-90% jó (4); 91-100% jeles (5)	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

A vizsga írásbeli. A dolgozat értékelése: 50-64% elégséges (2); 65-79% közepes (3); 80-90% jó (4); 91-100% jeles (5)

Kötelező irodalom:

1. Oracle Java dokumentáció, <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/> 2. Angster Erzsébet: Objektum orientált tervezés és programozás, Java, 1. kötet 3. kiadás (2003) ISBN 963 00 6263 1, 2. kötet 2. kiadás (2004) ISBN 963 216 513 6 3. 4. 5.

Ajánlott irodalom:

1. J. Bloch: Hatékony Java, Kiskapu Kft. 2008, ISBN: 9789639637504
2. J. Bloch, N. Gafter: Java-fejlesztők, Kiskapu Kft. 2010, 978-963-9637-70-2
3. Java Code Conventions, 1997, www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Operációs rendszerek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL302-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Vincze Dávid, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel: GEIAL311-B és GEIAL301-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók megismertetése az operációs rendszerek feladataival, alapvető működési mechanizmusaival. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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. Az I/O alrendszer. Eszközmeghajtó rendszerszoftverek (driverok). 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Minden gyakorlaton minden hallgatót értékel a gyakorlatvezető, és megállapítja, hogy az adott gyakorlatot teljesítettnek veszi-e vagy sem. Az évközi zárthelyi dolgozat teljesítése: 0-50% sikertelen, 51-100% sikeres	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Egyénileg kiadott feladat elkészítése. Az aláírás megadásának feltétele a kiadott feladat sikeres megvédése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga két részből áll: 15 perces írásbeli beugró, ha ez sikeres (legalább 50%) akkor szóbeli vizsgára kerül sor. A szóbeli vizsga kötelező, a sikeres beugró rész önmagában nem jelent sikeres vizsgát. A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik: 0% - 50% : elégtelen 51% - 62%: elégséges 63% - 74%: közepes	

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

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

A vizsga két részből áll: 15 perces írásbeli beugró, ha ez sikeres (legalább 50%) akkor szóbeli vizsgára kerül sor. A szóbeli vizsga kötelező, a sikeres beugró rész önmagában nem jelent sikeres vizsgát.

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

Kötelező irodalom:

1, Vincze D. : Operációs rendszerek alapjai, Segédlet, Miskolci Egyetem

2. Vadász D.: Operációs rendszerek, Jegyzet, Miskolci Egyetem

3. Tanenbaum, Woodhull: Operating Systems: Design and Implementation, Panem-Prentice Hall

Ajánlott irodalom:

1.Kóczy A., Kondorossi K. szerk.: Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben, Panem, 2000.

2. A. Tanenbaum: Modern Operating Systems, 4th edition, 2014, Pearson/Prentice Hall

Tantárgy neve: Adatbázisrendszerek I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL322-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Kovács László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEIAL311-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az adatmodellezés elveinek elsajátítása, a relációs adatmodell megismerése, a relációs adatbáziskezelés megismerése, SQL nyelv alkalmazása. Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A félév során a 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. Az egyéni feladat egyszer pótolható. Az aláírás megszerzésének feltételei: a félévközi számonkérések legalább 50%-os teljesítése; a két egyéni feladat sikeres megvédése; a heti gyakorlatok minimum 60%-os teljesítése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

Az aláírás megszerzésének feltétele a két egyéni feladat sikeres megvédése. A két egyéni feladat (tervezés és SQL program) megvédése a félév végén történik.

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 40 pontért és gyakorlati feladat 10 pontért.

Értékelés: 0 %- 50% elégtelen(1) ; 51% - 63% elégséges(2) ; 64% - 76% közepes(3) 77% - 89% jó(4) ; 90% - 100% jeles(5) "

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 40 pontért és gyakorlati feladat 10 pontért.

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
4. T. Connolly, C Begg: Database Systems, Addison Wesley,2005

Ajánlott irodalom:

1. Halassy Béla: Az adatbázis-tervezés 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.
5. Melton, Simon: SQL1999: Understanding Relational Language Components, 2003

Tantárgy neve: Számítógép hálózatok	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL304-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEIAL311-B és GEIAL301-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy elsődleges célja olyan számítógép hálózatokkal kapcsolatos általános alapismeretek nyújtása, melyeket a későbbi tanulmányaikban felhasználhatnak Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Rétegzett 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):	

Az aláírás feltétele 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.

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

Az aláírás feltétele 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.

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

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. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:

0%-50% : elégtelen

51%-62% : elégséges

63%-75% : közepes

76%-88% : jó

89%-100% : jeles

Az eredő teljesítmény a $0.667 \cdot \text{írásbeli} + 0.333 \cdot \text{szóbeli}$ képlettel kerül meghatározásra, melyhez jegy a megadott táblázat szerint rendelődik.

Elégtelen írásbeli vagy elégtelen szóbeli elégtelen vizsgajegyet jelent. A szóbelin a megjelenés kötelező. Az a hallgató, aki az írásbeli részen részt vett, de a szóbelin nem, „Nem jelent meg” Neptun bejegyzést kap. A vizsgáztató oktatónak – ellenőrzési célból – joga van az írásbeli dolgozat egyes kérdéseinek szóban való ismételt reprodukálását kérni a hallgatótól.

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

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. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:

0%-50% : elégtelen

51%-62% : elégséges

63%-75% : közepes

76%-88% : jó

89%-100% : jeles

Az eredő teljesítmény a $0.667 \cdot \text{írásbeli} + 0.333 \cdot \text{szóbeli}$ képlettel kerül meghatározásra, melyhez jegy a megadott táblázat szerint rendelődik.

Elégtelen írásbeli vagy elégtelen szóbeli elégtelen vizsgajegyet jelent. A szóbelin a megjelenés kötelező. Az a hallgató, aki az írásbeli részen részt vett, de a szóbelin nem, „Nem jelent meg” Neptun bejegyzést kap. A vizsgáztató oktatónak – ellenőrzési célból – joga van az írásbeli dolgozat egyes kérdéseinek szóban való ismételt reprodukálását kérni a hallgatótól.

Kötelező irodalom:

1. Dr. Kovács Szilveszter jegyzetei, előadás anyagai: <http://www.iit.uni-miskolc.hu/~szkovacs>
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks, Prentice Hall 2010, 978-0132126953

Ajánlott irodalom:

1. Tanenbaum, A.S.: Számítógép-hálózatok, Panem, 2003, ISBN 963 545 384 1
2. James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, Pearson 2012, 978-0132856201
3. Cisco Certified Networking Associate Routing and Switching tananyag

Tantárgy neve: Szoftvertechnológia	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL314-B Levelező: GEIAL314-BL Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Mileff Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 3	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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 Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás feltétele 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.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A hallgatók érdemjegye a félév során elkészített specifikáció és az aktív csapatrésztvétel függvényében adódik.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli vizsga: 0-39%: elégtelen 40-54%:elégséges	

55-69%: közepes

70-84%: jó

85-100%: jeles

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.

Tantárgy neve: Adatbázisrendszerek II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL323-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Kovács László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEIAL313-B és GEIAL322-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 triggerok 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás megszerzésének feltételei: a két egyéni feladat sikeres megvédése; a heti gyakorlatok minimum 60%-os teljesítése A félév során két otthoni egyéni feladat (PL/ SQL program és Java JDBC program) elkészítését kell megoldani. Az egyéni feladat megvédése a 10 héten történik. Az egyéni feladat egyszer pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás megszerzésének feltétele a két egyéni feladat sikeres megvédése. A két egyéni feladat (PL/SQL program és Java/JDBC program) megvédése a félév végén történik.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 30 pontért és gyakorlati feladat 15 pontért.	

Értékelés: 0 %- 50% elégtelen(1) ; 51% - 63% elégséges(2) ; 64% - 76% közepes(3) 77% - 89% jó(4) ; 90% - 100% jeles(5) "

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 30 pontért és gyakorlati feladat 15 pontért.

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: Adatbázis rendszerek II tárgy elektronikus jegyzete
2. Barabás Péter: Adatbázis rendszerek II. tárgy előadásanyagai (ppt, pdf) (<http://www.iit.uni-miskolc.hu/iitweb/opencms/users/barabas/Targyak/db2/>)
3. Garcia-Molina, Ullman, Widom. Database Systems: The Complete Book. Prentice Hall, 2002

Ajánlott irodalom:

1. Elmasri, R. & Navathe, S. B.: Fundamentals of Databases, 5th Edition, Addison-Wesley, 2006
2. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan: Database System Concepts; McGraw Hill, 5th Edition, 2006.

Tantárgy neve: Biztonság és védelem a számítástechnikában	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30B-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Wagner György, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: A szakismeretek birtokában biztonságtudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Gyakorlati órákon kiadott feladatok ellenőrzése megfelelt/nem felelt meg értékskálának megfelelően. Félév végéig elkell készíteni egy szabadon választható téma részletes kidolgozását és azt le kell adni file-ban, valamint nyomtatva. A kidolgozott anyagot kiselőadás formájában a többi hallgató előtt elő kell adnia. Az aláírás feltétele, hogy a gyakorlati órán kiadott 13 feladatból 10-nek megfeleltnek kell lennie, a választott feladot kidolgozza, anyagát leadja, az előadást megtartsa.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

A félév során zárthelyi nincs. Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a szabadon választott téma részletes kidolgozása megtörténjen elfogadható szinten, és az file-ban valamint nyomtatva a félév végéig leadásra kerüljön.

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

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, utána lineárisan szétosztva 2-5 között.

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

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, utána lineárisan szétosztva 2-5 között.

Kötelező 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.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Virasztó Tamás: Titkosítás és adatrejtés (NetAcademia Kft., 2004, ISBN: 963-214-253-5)
2. Ködmön József: Kriptográfia (Az informatikai biztonság alapjai) (ComputerBooks, 1999, ISBN:963-618-224-8)
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Folyamatok modellezése	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK140-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: A_V1
Tárgyfelelős: dr. Bikfalvi Péter, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEMAN161-B és GEMAN122-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 16 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy elméleti felkészítést ad az információfeldolgozást segítő jelek és folyamatok matematikai modellezési és szimulációs módszereinek elsajátításához. Az analóg és mintavételezett jelek, valamint a folytonos és időben diszkrét lineáris, idő-invariáns folyamatok matematikai modelljeinek megoldása illetve szimulációja a MATLAB-SIMULINK környezetben a gyakorlati órákon történik. A kiadott egyéni házi feladatok megoldása, megbeszélése és közös kiértékelése a tárgy tématerületének jobb megismerését szolgálja. Tudás: Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: A műszaki modellezés alapfogalmai: rendszer, jel, modell, állapot, állapotegyenletek, állapottér, folyamat. Célok, osztályok. Irányíthatóság, megfigyelhetőség. A rendszermodellezés általános módszerei: a strukturált, a funkcionális, az objektum-orientált modellezés módszerei. Jelmodellek. Determinisztikus jelek. A folytonos és a mintavételezett jelek matematikai leírása. A jel spektrumának fogalma. A Fourier sor és a Fourier transzformáció alkalmazása. A jelek mintavételezésének és visszaállításának elméleti és gyakorlati kérdései. Folytonos lineáris rendszerek folyamatainak modellezése differenciál-egyenletekkel. Elemi lineáris differenciálegyenletek megoldása. A súlyfüggvény és az átmeneti függvény meghatározása. Példák. Folytonos lineáris rendszerek modellezése az operátor tartományban. A Laplace transzformáció és tulajdonságai. Az átviteli függvény fogalma. Pólusok, zérusok, rendszerparaméterek meghatározása. Elemi lineáris tagok átviteli függvényei. Példák. Az állapottéri modell felírása, megoldása az időtartományban és az operátor tartományban. A lineáris állapottér sajátosságai: bázisvektorok sajátvektorok, sajátértékek. A tranzitáló mátrix és annak tulajdonságai, jelentősége. Modellezés a frekvenciatartományban. A	

frekvenciafüggvény fogalma Az átviteli függvény és a frekvenciafüggvény kapcsolata. Nyquist, Bode és Nichols diagramok. Modellezés a diszkrét időtartományban. A lineáris differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei. Az időben diszkrét rendszermodellek megjelenítése az operátor tartományban. A z transzformáció és tulajdonságai. Az impulzus-átviteli függvény fogalma. Az átviteli függvény és az impulzus-átviteli függvény közötti kapcsolat. Időben diszkrét elemi modellek és megoldásuk számítógéppel. Példák. Lineáris szabályozó rendszerek modellezése. Lineáris szabályozók diszkrét (digitális) modelljei. Számítógépes szimuláció MATLAB-SIMULINK környezetben.

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

A gyakorlati órákon való aktív részvétel

1 db zárthelyi min 40% eredménnyel való teljesítése

1 db félévközi feladat sikeres elkészítése és bemutatása

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

Az órákon való aktív részvétel

1 db félévközi feladat sikeres elkészítése és bemutatása

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

Írásbeli + szóbeli vizsga:

Írásbeli vizsga:

0-39%: elégtelen

40-54%: elégséges

55-69%: közepes

70-84%: jó

85-100%: jeles

A szóbeli vizsga feltétele a min. elégséges írásbeli.

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

Írásbeli + szóbeli vizsga:

Írásbeli vizsga:

0-39%: elégtelen

40-54%: elégséges

55-69%: közepes

70-84%: jó

85-100%: jeles

A szóbeli vizsga feltétele a min. elégséges írásbeli.

Kötelező irodalom:

1. Dr. Bikfalvi Péter „Folyamatok modellezése” c. előadásjegyzet és fólia-másolatai (tanszéki honlapon részben elérhető)

2. Dr. Bikfalvi Péter: „MATLAB oktatási segédlet” (tanszéki honlapon elérhető)

3. Dr. Bikfalvi Péter (Co-author): Modelling of Dynamic Systems, Textbook TEMPUS S_JEP07759/94 (tanszéki könyvtárban elérhető)

Ajánlott irodalom:

1. Benjamin Kuo: Önműködő szabályozó rendszerek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981

2. Csáky Frigyes, Bars Ruth: Automatika, Tankönyvkiadó Budapest, 1969

3. Bánhidi László, Gyuricza István, Kiss Mátyás, Oláh Miklós, Rátkai László, Szecső Gusztáv: Automatika mérnököknek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1994

4. Gene Franklin, David Powell, Michael Workman: Digital Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley, 1998

5. Paulo S.A. Diniz, Eduardo A. B. da Silva, Sergio L. Neto: Digital Signal Processing, Cambridge University Press, 2010

Tantárgy neve: Számítástechnika szigorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL300-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEIAL304-B és GEIAL314-B és GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: szigorlat
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A szigorlat célja ellenőrizni, hogy a hallgató képes-e a szoftver fejlesztés, számítógép rendszerek témakörökből megtanult ismertek együttes alkalmazására. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: A szigorlat a következő témaköröket foglalja magába: számítógép architektúrák, számítógép hálózatok, operációs rendszer, objektum orientát programozás	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): a doglozat megírása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): a doglozat megírása	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli + szóbeli vizsga: Írásbeli vizsga: 0-39%: elégtelen 40-54%: elégséges 55-69%: közepes	

70-84%: jó

85-100%: jeles

A szóbeli vizsga feltétele a min. elégséges írásbeli.

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

Írásbeli + szóbeli vizsga:

Írásbeli vizsga:

0-39%: elégtelen

40-54%: elégséges

55-69%: közepes

70-84%: jó

85-100%: jeles

A szóbeli vizsga feltétele a min. elégséges írásbeli.

Kötelező irodalom:

Nincs külön irodalom, az alkotó tárgyak könyvei kellenek

Ajánlott irodalom:

Nincs külön irodalom, az alkotó tárgyak könyvei kellenek

Tantárgy neve: Java programozás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31A-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V2
Tárgyfelelős: Szűcs Miklós, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k): Tompá Tamás, tanársegéd	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Képesség: Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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 pótolható. Házi feladat: Minden hallgatónak készítenie kell otthon egy névre szóló komplex programozási feladatot a megadott határidőig és beadáskor meg kell védenie. Nem teljesítéskor vagy nem elfogadott teljesítéskor a feladat az utolsó oktatási héten az erre kijelölt időpontban egyszer pótolható.	

Aláírást az kap, aki a házi feladatra, és a gyakorlati beszámolóra is legalább elégséges osztályzatot kap.
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Házi feladat: Minden hallgatónak készítenie kell otthon egy névre szóló komplex programozási feladatot a megadott határidőig és beadáskor meg kell védenie. Nem teljesítéskor vagy nem elfogadott teljesítéskor a feladat az utolsó oktatási héten az erre kijelölt időpontban egyszer pótolható. Aláírást az kap, aki a házi feladatra legalább elégséges osztályzatot kap.
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli 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). rtékelés: 60%-ig elégtelen, fölötte 10%-onként 1-1 érdemjeggyel jobb az eredmény.
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli 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). rtékelés: 60%-ig elégtelen, fölötte 10%-onként 1-1 érdemjeggyel jobb az eredmény.
Kötelező irodalom: 1. Bert Bates, Kathy Sierra: Agyhullám: Java, Kiskapu kiadó, 2011, ISBN: 9789639637795 2. Barry Burd: Java, TARAMIX Kiadó Kft., 2017, ISBN: 9786155186523 3. Nyékiné G. Judit: Java 2 Útikalauz Programozóknak 5.0 I-II. kötet, ELTE TTK Hallgatói alapítvány, 2009, ISBN: 9789630640923 4. Cay S. Horstmann: Core Java Volume I-Fundamentals, ISBN: 978-0134177304 5. A tantárgy elektronikus jegyzete: http://users.iit.uni-miskolc.hu/~szucs/jprog/jprog_oktanyag.htm
Ajánlott irodalom: 1. Herbert Schildt: Java: The Complete Reference, ISBN: 978-1259589331ű 2. Juhász Tibor, Kiss Zsolt: Programozási ismeretek, MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KFT., 2011, ISBN: 9789631644623 3. Fehér Krisztián: Szoftvertesztelési alapismeretek, BBS-INFO KÖNYVK. ÉS INFORM. KFT., 2016, ISBN: 9786155477317 4. Joshua Bloch, Neal Gafter: Java-fejtörők - Csapdák, buktatók és szélsőséges esetek, KISKAPU KIADÓ, 2010, ISBN: 9789639637702 5. Joshua Bloch: Hatékony Java, KISKAPU KIADÓ, 2008, ISBN: 9789639637504

Tantárgy neve: C# programozás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31J-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V2
Tárgyfelelős: Smid László, mérnöktanár	
Közreműködő oktató(k): -	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók megismertetése a .Net keretrendszer által nyújtotta lehetőségekkel a C# programozási nyelv segítségével. Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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. Kollektiók használata. Algoritmusok költsége, hatékonysága, hatékonyság mérése Visual Studio segítségével, kód metrikák értelmezése. Szálkezelés alapjai	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév során egy önállóan elkészítendő egyéni feladatot kell elkészítenie a hallgatóknak. Az aláírás feltétele a feladat elkészítése és megvédése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév során egy önállóan elkészítendő egyéni feladatot kell elkészítenie a hallgatóknak. Az aláírás feltétele a feladat elkészítése és megvédése.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A vizsga írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: egy gyakorlati feladat (15 pont, legalább 7 pont megszerzése szükséges). További 5-6 egyszerű kis kérdés, összesen 25 pontért. Írásbeli értékelése: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Szóban egy elméleti tételkérdés kifejtése. A végső vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet átlaga.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A vizsga írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: egy gyakorlati feladat (15 pont, legalább 7 pont megszerzése szükséges). További 5-6 egyszerű kis kérdés, összesen 25 pontért.

Írásbeli értékelése: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Szóban egy elméleti tételkérdés kifejtése. A végső vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet átlaga.

Kötelező irodalom:

1. A tárgy előadásvázlatai (<https://www.iit.uni-miskolc.hu/smid-laszlo-oktatott-targyak/c-programozas-net-technologiak.html>)
2. Reiter István: C# programozás lépésről-lépésre, Jedlik Oktatási Stúdió, 2012.
3. Andrew Troelsen, Philip Japikse: C# 6.0 and the .NET 4.6 Framework, Apress Media, 2015.
4. Andrew Troelsen: A C# 2008 és a .NET 3.5, SZAK Kiadó, 2009.
5. Illés Zoltán: Programozás C# nyelven, Jedlik Oktatási Stúdió, 2005.

Ajánlott irodalom:

1. Alex Mackey: A .NET 4.0 és a Visual Studio 2010, SZAK Kiadó, 2010
2. Bill Wagner: Hatékony C#, Kiskapu Kiadó, 2005.
3. Paul Kimme: Advanced C# Programming, McGraw-Hill Osborne Media, 2002
4. Joseph Albahari, Ben Albahari: C# 7.0 in a Nutshell, O'Reilly Media, 2018.
5. Jeffrey Richter: CLR via C#, Microsoft Press, 2010.

Tantárgy neve: Mesterséges intelligencia alapok	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK130-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Dudás László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k): --	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEMAK141-B vagy GEMAN161-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy széles áttekintést ad a mesterséges intelligencia területeiről, módszereiről, nyelveiről, a kapcsolódó területekről, társadalmi hatásáról. A gyakorlatok megismertetik a hallgatókat a módszerek algoritmusával, alkalmazásával. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: A tantárgy rövid tartalma: Az emberi és a gépi intelligencia ismérvei. Történeti előzmények. Logikai játékok, tételbizonyítás, automatikus programozás, szimbolikus számítás, robotika, gépi látás, beszédfelismerés, ágens megközelítés. A tudás fontossága, tudásszemléltetési technikák: formális logika, előállító szabályok, szemantikus hálók, keretek, scriptek. Propozíciós és predikátum logika, PROLOG és LISP programnyelv. Fuzzy logika. Következtetési eljárások, vak és irányított keresési módszerek. Lokális algoritmusok: szimulált hűtés, Tabu-keresés. Genetikus algoritmus. Tudáskinyerés, tudásfeldolgozás. Szakértő rendszerek felépítése, funkciói. Kognitív pszichológiai alapismeretek. Előrecsatolt és visszacsatolt neurális hálók. Mintaillesztő algoritmusok. Természetes nyelvek feldolgozása. Morfológia típusok. A gépi intelligencia társadalmi hatásai.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Egy önálló feladat: szakértőrendszer-váz feltöltése. Két zárthelyi az év során elhangzott anyagból: ponthatárok: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46-54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5 Az aláírás feltétele a három számonkérés mindegyikéből legalább elégséges osztályzat elérése, akár az utolsó heti pótlás alkalmával.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

Egy önálló feladat: szakértőrendszer-váz feltöltése. Két zárthelyi az év során elhangzott anyagból: ponthatárok: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5 Az aláírás feltétele a három számonkérés mindegyikéből legalább elégséges osztályzat elérése, akár az utolsó heti pótlás alkalmával.

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

A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. Megajánlott vizsgajegy kapható, ha a három évközi számonkérés jegye között nincs négyesnél rosszabb. Ha a három jegy között csak egy jó jegy van, akkor a vizsgajegy jeles, egyébként jó. Megajánlott jegy hiányában a kollokvium adja a tárgy osztályzatát. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.

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

A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. Megajánlott vizsgajegy kapható, ha a három évközi számonkérés jegye között nincs négyesnél rosszabb. Ha a három jegy között csak egy jó jegy van, akkor a vizsgajegy jeles, egyébként jó. Megajánlott jegy hiányában a kollokvium adja a tárgy osztályzatát. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.

Kötelező irodalom:

1. Dudás L.: Mesterséges intelligencia elektronikus jegyzet ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/MIEAok
2. Marco Piastra: Artificial Intelligence- Introduction, 2017. <https://vision.unipv.it/AI/00-Introduction.pdf>

Ajánlott irodalom:

1. Stuart J. Russell and Peter Norvig : Artificial Intelligence A Modern Approach, Prentice Hall, 2003, [http://www.eng.uerj.br/~fariasol/disciplinas/Topicos_B/AGENTS/books/Stuart%20Russell,%20Peter%20Norvig-Artificial%20Intelligence_%20A%20Modern%20Approach-Prentice%20Hall%20\(2002\)-2nd-ed.pdf](http://www.eng.uerj.br/~fariasol/disciplinas/Topicos_B/AGENTS/books/Stuart%20Russell,%20Peter%20Norvig-Artificial%20Intelligence_%20A%20Modern%20Approach-Prentice%20Hall%20(2002)-2nd-ed.pdf)
2. Futó Iván: Mesterséges intelligencia, Aula Kiadó, 1999.
3. Stuart J. Russell – Peter Norvig: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben Panem Könyvkiadó, 2000. http://people.inf.elte.hu/fekete/algorithmusok_msc/wumpus/Russel_Norvig_MI_2ed.pdf
4. Alison Cawsey: Mesterséges intelligencia – Alapismeretek, Panem, Budapest, 2002
5. Microsoft: The Future Computed: Artificial Intelligence and its role in society, Kindle Edition, 2018

Tantárgy neve: UNIX rendszergazda	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30F-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V3
Tárgyfelelős: dr. Vincze Dávid, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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 rendszeradminisztrációs feladatok ellátására. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Részletesen tárgyalásra kerül a UNIX és Linux operációs rendszerek 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 naplózás folyamatának és naplófájlok kezelésének bemutatása.

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

Zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése (legalább 50%).

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

Zárthelyi dolgozat megírása. A aláírás megszerzésének feltétele a ZV sikeres teljesítése (legalább 50%).

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

A vizsga írásbeli és opcionálisan szóbeli is lehet. Az elégséges jegy feltétele az 50% elérése.

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

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

A vizsga írásbeli és opcionálisan szóbeli is lehet. Az elégséges jegy feltétele az 50% elérése.

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

Kötelező irodalom:

1. Dr. Vincze Dávid online segédlete: <https://users.iit.uni-miskolc.hu/~vinczed/>

2. Kapcsolódó MeMOOC kurzus: www.memooc.hu

Ajánlott irodalom:

1. Pere László, GNU/LINUX rendszerek üzemeltetése I-II. Kiskapu Kiadó. 2005.

2. Gagné, Marcel, Linux rendszerfelügyelet. Kiskapu Kiadó. 2002.

3. Sikos László, Bevezetés a Linux használatába. BBS-INFO Kiadó. 2005.

4. Christopher Negus, Christine Bresnahan, Linux Bible, Wiley; 8 edition, 2012

Tantárgy neve: Windows rendszergazda	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30A-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V3
Tárgyfelelős: Wagner György, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy célja elsősorban a kis, közép és nagyvállalatokban 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 Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Installálás, upgrade-elés menete. Windows alapú számítógépek logikai csoportjai (workgroup, domain). Felhasználók, csoportok létrehozása, menedzselése. Profile-ok szereepe, kialakítása. Tartományveztérlők szerepkörei, azok működése, célja. Hálózati erőforrások megosztása, biztonsági beállításai. Támogatott fájlrendszerek, azok jellemzői, működtetésük. Partíciók, 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A gyakorlati órán kiadott órai feladatok teljesítése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév végéig elkészítendő nagyfeladat, értékelése 1-5 skálán.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

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, utána lineárisan szétosztva 2-5 között.

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

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, utána lineárisan szétosztva 2-5 között.

Kötelező irodalom:

1. Mitch Tulloch: Installing and Configuring Windows Server 2012, Training Guide (Ms Press, 2012, ISBN: 978-0-7356-7310-6)
2. William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2012 Inside Out (Ms Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-6631-3)
3. Brian Knittel, Paul McFedries: Microsoft Windows 8 In Depth (Que, 2013, ISBN: 978-0-7897-5012-0)
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Kis Balázs, Szalay Márton: Windows Server 2008 rendszergazdáknak (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9863-07-1)
2. William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2008, a rendszergazda zsebkönyve (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9131-99-6)
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Szoftvertesztelés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31H-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Tóth Zsolt, ajunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL314-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Test First és Test Driven Development módszerek ismertetése. Dinamikus szoftvertesztelési technikák bemutatása. Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Félév során csoportos feladat elkészítése. Az elvégzett feladatokról szóbeli beszámoló tartása a kijelölt gyakorlatokon. Az egyes hallgatók értékelése a csoporttól függetlenül történik. Az aláírás megszerzésének feltétele a félév során aktív hozzájárulás a fejlesztett projekt sikerességéhez mind fejlesztési mind kommunikáció szempontjából.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Félév során csoportos feladat elkészítése. Az elvégzett feladatokról szóbeli beszámoló tartása a kijelölt gyakorlatokon. Az egyes hallgatók értékelése a csoporttól függetlenül történik. Az aláírás megszerzésének feltétele a félév során aktív hozzájárulás a fejlesztett projekt sikerességéhez mind fejlesztési mind kommunikáció szempontjából.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért.	

Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.

Kötelező irodalom:

- Tárgy előadás fóliái
- Mauro Pezzé, Michal Young: Software Testing and Analysis, process, principles and techniques.

Ajánlott irodalom:

témakörtől függő, félév függő

Tantárgy neve: Integrált vállalati rendszerek	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK120-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Samad Dadvandipour, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAK100-B és (GEIAK140-B vagy GEAGT131-B)
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A szakirodalomban a finomabb fogalomhasználat érdekében elkülönítik az ERP (Integrált vállalati rendszerek) és az ERP rendszer (Integrált vállalati rendszerek tervezése) fogalmát. Az ERP (Enterprise Resource Planning) alatt „az üzleti, szervezeti folyamatok olyan hézagmentes integrációja értendő, amely a vállalkozások funkcionális területeit egy magasabb minőségű munkafolyamat révén úgy öleli át, hogy a gyakorlatban eltérő üzleti megoldások szabványosodnak, szabályozásuk egységesül; ilyen területek a megrendelések kezelése, a pontosabb készletvezetés, nyilvántartás, jobb szállítói és ellátási lánckezelés” (Mabert, 2000). Ez a szervezeti, üzleti folyamatokat központba helyező definíció az ERP rendszereket ebben a fogalmi keretben hordozó közegként fogja fel (médiüm). Az előbbi definíció egy másik megközelítésben: Az ERP fogalma mélyen kötődik a szervezeti, üzleti folyamatok tekintetében az integráció (összhangteremtés), szabványosítás, bővítés, jövőbeli rugalmasság és rugalmas alkalmazkodó és helyreállítási képesség tulajdonságaihoz. Az ERP rendszer fogalma pedig az előbbi célkitűzések műszaki megvalósítás formájában történő megtestesülését, valamint az informatikai rendszeren a szervezet által igényelt módosítások és változtatások átvezetését jelenti az előbbi célkitűzések elérése és fenntartása végett (Ng, J.K.C., IP, W.H., Lee, T.C., 1999). Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: 1. hét: BEVEZETÉS 2. hét: Gazdaságinformatika központi kérdése; Gazdaságinformatika az informatika szemszögéből 3. hét: Informatikai rendszer, Vállalati alkalmazási rendszerek; Integráltság, Gazdaságinformatikai rendszerek nyújtotta támogatás	

4. hét: Alkalmazási rendszerek vállalatokban; Alkalmazási rendszerek integrációja 5. hét: Szabványok és referencia modellek; Modell 6. hét: Y-CIM modell - Ipari alkalmazások referencia modellje; Porter eredeti értéklánc modellje, Tevékenységtípusok 7. hét: ÖSSZEFOGLALÁS 8. hét: I. Gyakorlati Prezentáció - hallgatói feladat (demonstráció) 9. hét: II. Gyakorlati Prezentáció - hallgatói feladat (demonstráció) 10. hét: III. Gyakorlati Prezentáció hallgatói feladat (demonstráció) 11. hét: ZH 1. 12. hét: ZH 2. 13. hét: Pót ZH (ZH 1., ZH 2.) 14. hét: Pót ZH (ZH 1., ZH 2.)
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele a gyakorlati órákon való aktív részvétel 1 db zárthelyi min. 40%-os eredménnyel való teljesítése 2 db félévközi feladat sikeres elkészítése és bemutatása
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az órákon való aktív részvétel 2 db félévközi feladat sikeres elkészítése és bemutatása
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli + szóbeli vizsga: Írásbeli vizsga: 0-39%: elégtelen 40-54%: elégséges 55-69%: közepes 70-84%: jó 85-100%: jeles A szóbeli vizsga feltétele: az írásbeli vizsga legalább elégséges teljesítése
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli + szóbeli vizsga: Írásbeli vizsga: 0-39%: elégtelen 40-54%: elégséges 55-69%: közepes 70-84%: jó 85-100%: jeles A szóbeli vizsga feltétele az írásbeli vizsga legalább elégséges teljesítése
Kötelező irodalom: 1. Alkhatib, G. and David Rine, editors, Web engineering advancements and trends: Building new dimensions of information technology. IGI Global, 2010, ISBN 978-1-60566-719-5. 2. Amdahl, G., Blaauw, G., Brooks, F. Jr: Architecture of the IBM system/360. IBM J. Res. Develop. 8(2) (1964). 3. Andersson, E., Philip Greenspun and Andrew, Grumet: Software engineering for Internet applications. Massachusetts Institute of Technology, 2006. 4. Benkőné, D. I., Bodnár, P., Gyurkó Gy.: A gazdasági informatika alapjai. Budapesti Gazdasági Főiskola, Perfekt Kiadó, Budapest, 2009.

Ajánlott irodalom:

5. Enterprise Resource Planning: Fundamentals of Design and Implementation Book by K. Ganesh, P. Sivakumar, S. P. Anbuudayasankar and Sanjay Mohapatra, Springer, Jun 18, 2014 - Business & Economics - 170 pages.

6. ERP: Making It. Happen. The Implementers' Guide to. Success with Enterprise. Resource Planning. Thomas F. Wallace. Michael H. Kremzar. John Wiley & Sons ...

Tantárgy neve: Haladó Java	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31M-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_VSP
Tárgyfelelős: Dr. Mileff Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy alapcélja a grafikus felhasználói felületek (GUI) készítésével kapcsolatos ismeretek átadása JAVA környezetben. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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. Gyakorlati órai feladatok megléte. A félév során a gyakorlatokon elkészített feladatokat akkor is el kell készíteni, ha hiányzik valaki az óráról. Az utolsó előtti tanulmányi hétig mindenkinek minden feladatának meg kell lennie. Vizsgaidőszakban nem pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 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. Gyakorlati órai feladatok megléte. A félév során a gyakorlatokon elkészített feladatokat akkor is el kell készíteni, ha hiányzik valaki az óráról. Az utolsó előtti tanulmányi hétig mindenkinek minden feladatának meg kell lennie. Vizsgaidőszakban nem pótolható.

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

Írásbeli 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; 44-51 jó; 52- 60 jeles.

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

Írásbeli 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; 44-51 jó; 52- 60 jeles.

Kötelező irodalom:

1. Elek Tibor Java jegyzetei, előadás anyagai, példagyűjteménye (helye: <http://www.iit.uni-miskolc.hu/iitweb/opencms/users/elekt/Targyak/targyJavaGUI.html>)
2. Swing online tutorial (docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/)

Ajánlott irodalom:

1. J. Bloch: Hatékony Java, Kiskapu Kft. 2008, ISBN: 9789639637504
2. J. Bloch, N. Gafter: Java-fejtörők, Kiskapu Kft. 2010, 978-963-9637-70-2
3. Java Code Conventions, 1997, www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf

Tantárgy neve: Haladó C#	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31N-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_VSP
Tárgyfelelős: dr. Krizsán Zoltán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy alapcélja a grafikus felhasználói felületek (GUI) készítésével kapcsolatos ismeretek átadása .NET környezetben. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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. Gyakorlati órai feladatok megléte. A félév során a gyakorlatokon elkészített feladatokat akkor is el kell készíteni, ha hiányzik valaki az óráról. Az utolsó előtti tanulmányi hétig mindenkinek minden feladatának meg kell lennie. Vizsgaidőszakban nem pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 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. Gyakorlati órai feladatok megléte. A félév során a gyakorlatokon elkészített feladatokat akkor is el kell készíteni, ha hiányzik valaki az óráról. Az utolsó előtti tanulmányi hétig mindenkinek minden feladatának meg kell lennie. Vizsgaidőszakban nem pótolható.

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

Írásbeli 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; 44-51 jó; 52- 60 jeles.

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

Írásbeli 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; 44-51 jó; 52- 60 jeles.

Kötelező irodalom:

1. Elek Tibor jegyzetei, előadás anyagai, példagyűjteménye (helye: <http://www.iit.uni-miskolc.hu/iitweb/opencms/users/elekt/Targyak/targyNetGUI.html>)
2. Microsoft .NET 3.5 Windows-Based Client Development (Exam 70-505)

Ajánlott irodalom:

1. C# 6.0 Cookbook: Solutions for C# Developers
2. C# 6.0 in a Nutshell: The Definitive Referenc
3. C# 6.0 and the .NET 4.6 Framework

Tantárgy neve: C++ programozás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31P-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_VSP
Tárgyfelelős: dr. Krizsán Zoltán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók megismertetése a C++ keretrendszer által nyújtotta lehetőségekkel. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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. Gyakorlati órai feladatok megléte. A félév során a gyakorlatokon elkészített feladatokat akkor is el kell készíteni, ha hiányzik valaki az óráról. Az utolsó előtti tanulmányi hétig mindenkinek minden feladatának meg kell lennie. Vizsgaidőszakban nem pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 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. Gyakorlati órai feladatok megléte. A félév során a gyakorlatokon elkészített feladatokat akkor is	

el kell készíteni, ha hiányzik valaki az óráról. Az utolsó előtti tanulmányi hétig mindenkinek minden feladatának meg kell lennie. Vizsgaidőszakban nem pótolható.

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

Írásbeli 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; 44-51 jó; 52- 60 jeles.

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

Írásbeli 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; 44-51 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:

témakörtől függő, félév függő

Tantárgy neve: Számítógép hálózat üzemeltetési alapismeretek I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30I-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL304-B (2017/18/2-től)
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tárgy elsődleges célja olyan elméleti és praktikus alapismeretek nyújtása, melyeket elsajátítva a hallgatók képesek lesznek számítógép hálózatok gyakorlati üzemeltetésére. Az elsajátítandó anyagba a Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching képzés tananyagának első két szemesztere is beépül, így a tantárgy elősegítheti a hallgatók CCNA Certificate Exam minősítő vizsgájának letételét. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása:	

Az érintett tématerületek: OSI rétegek. Ethernet. Hálózattervezés és kábelezés. Hálózati címzés: IPv4. Hálózat konfiguráció és tesztelés. Forgalomirányító protokollok és módszerek, statikus forgalomirányítás. Dinamikus forgalomirányítás, távolság vektor és él-állapot módszerek. RIP v1, VLSM és CIDR, forgalomirányító táblázat. RIPv2, EIGRP. Él-állapot módszerek, OSPF.

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

Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. Az aláírás további feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. Aláírás pótlásra a vizsgaidőszakban már nincs lehetőség.

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

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

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. A gyakorlati jegy a két teszt és a két gyakorlati feladat eredményeinek átlaga. Az egyes részek értékelése:

0%-64% : elégtelen

65%-72% : elégséges

73%-79% : közepes

81%-89% : jó

90%-100% : jeles

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

Kötelező irodalom:

1. Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching, "Introduction to Network" és
2. "Routing and Switching Essentials" tananyaga (angol nyelvű).

Ajánlott irodalom:

1. Tanenbaum, A.S.: Számítógép-hálózatok, Panem, 2003, ISBN 963 545 384 1
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks, Prentice Hall 2010, 978-0132126953
3. Cisco Certified Networking Associate Routing and Switching tananyag

Tantárgy neve: Számítógépi grafika programozása	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31L-B Levelező: GEIAL31L-BL Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Mileff Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: Számítógépes grafikai alapismeretek;Framebuffer; Platform specifikus megjelenítés; A grafikus kártya csővezeték modellje; Erőforrások, memóriakezelés. Rajzoló 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, fényterképek. 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A tárgyból az aláírás megszerzésének feltétele az előadás és gyakorlati órákon való legalább 50%-os aktív részvétel.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): A tárgyból az aláírás megszerzésének feltétele az előadás és gyakorlati órákon való legalább 50%-os aktív részvétel.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Féléves teljesítendő feladatként minden hallgató egy jól definiált megvalósítandó grafikai demó feladatot kap kidolgozásra. A hallgatók az elkészített gyakorlati feladat függvényében kapnak osztályzatot.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

Féléves teljesítendő feladatként minden hallgató egy jól definiált megvalósítandó grafikai demó feladatot kap kidolgozásra. A hallgatók az elkészített gyakorlati feladat függvényében kapnak osztályzatot.

Kötelező 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.

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.

Tantárgy neve: Erőforrás tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK155-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Kulcsárné Dr. Forrai Mónika, egyetemi adjunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 3	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal az erőforrás tervezés fogalmkörét és a kapcsolódó elveket, modelleket és módszereket, különös tekintettel az ütemezési feladatok megoldására. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Kötelező irodalom: 1. Kulcsár Gyula, Kulcsárné Forrai Mónika: Erőforrás tervezés, előadásvázlatok, http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar	

2. Kulcsár Gyula: Optimalizálási feladatok a termelés tervezésében és irányításában. Elektronikus oktatási segédlet. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
3. Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, 2007.
4. Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006.
5. Bikfalvi Péter, Bíró Zoltán, Kulcsár Gyula, Lates Viktor, Harangozó Zsolt: Termelés-tervezési szimuláció. Elektronikus tankönyv, 2011.
http://miskolc.infotec.hu/ilias.php?baseClass=ilSAHSPresentationGUI&ref_id=1255
6. Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.

Ajánlott irodalom:

.

1. Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill Professional, 2009.
2. Ronald G. Askin, Charles R. Standridge: Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley, 1993.
3. Francois B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996.

Tantárgy neve: Windows hálózatok üzemeltetése	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30E-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V4
Tárgyfelelős: Wagner György, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL304-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Windows hálózati infrastruktúra megismertetése. Távoli hozzáférési módok. DHCP Windows alapokon autorizáció, 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele a gyakorlati órán kiadott órai feladatok teljesítése, a gyakorlatok legalább 80%-án való aktív részvétel.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

Az aláírás feltétele a gyakorlati órán kiadott órai feladatok teljesítése, a gyakorlatok legalább 80%-án való aktív részvétel.

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

Az utolsó gyakorlati órán zárthelyi a félév teljes anyagából. Elégtelen zárthelyi elégtelen gyakorlatijegyet jelent. Az zárthelyi értékelése: 0-50% elégtelen, 51-62% elégséges, 63-75% közepes, 76-88% jó, 89-100% jeles.

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

Az utolsó gyakorlati órán zárthelyi a félév teljes anyagából. Elégtelen zárthelyi elégtelen gyakorlatijegyet jelent. Az zárthelyi értékelése: 0-50% elégtelen, 51-62% elégséges, 63-75% közepes, 76-88% jó, 89-100% jeles.

Kötelező irodalom:

1. Tony Northrup, J. C. Mackin: Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure Training Kit, (Ms Press, 2008, ISBN: -)
2. Joseph Davies: Windows Server 2008 TCP/IP Protocols and Services (Ms Press, 2008, ISBN: 978-0-7356-2447-4)
3. Joseph Davies, Tony Northrup, Microsoft Networking Team: Windows Server 2008 Networkin and Network Access Protection (Ms Press, 2008, ISBN: 978-0-7356-2422-1)
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2012 Inside Out (Ms Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-6631-3)
2. Brian Knittel, Paul McFedries: Microsoft Windows 8 In Depth (Que, 2013, ISBN: 978-0-7897-5012-0)
3. William Panek: MCTS Microsoft Windows Server 2008 R2 Complete Study Guide (Sybex, 2011, ISBN: 978-0-470-94846-0)
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Számítógép hálózatok üzemeltetése	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30G-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V4
Tárgyfelelős: dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL304-B (20167/18/1-ig)
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy elsődleges célja olyan elméleti és praktikus alapszemlék nyújtása, melyeket elsajátítva a hallgatók képesek lesznek számítógép hálózatok gyakorlati üzemeltetésére. Az elsajátítandó anyagba a Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching képzés tananyagának első két szemesztere is beépül, így a tantárgy elősegítheti a hallgatók CCNA Certificate Exam minősítő vizsgájának letételét. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére. Képes a megszerzett alapszemlékre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása:	

Az érintett tématerületek: OSI rétegek. Ethernet. Hálózattervezés és kábelezés. Hálózati címzés: IPv4. Hálózat konfiguráció és tesztelés. Forgalomirányító protokollok és módszerek, statikus forgalomirányítás. Dinamikus forgalomirányítás, távolság vektor és él-állapot módszerek. RIP v1, VLSM és CIDR, forgalomirányító táblázat. RIPv2, EIGRP. Él-állapot módszerek, OSPF.

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

Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. Az aláírás további feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. Aláírás pótlásra a vizsgaidőszakban már nincs lehetőség.

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

Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. Az aláírás további feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. Aláírás pótlásra a vizsgaidőszakban már nincs lehetőség.

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

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. A gyakorlati jegy a két teszt és a két gyakorlati feladat eredményeinek átlaga. Az egyes részek értékelése:

- 0%-64% : elégtelen
- 65%-72% : elégséges
- 73%-79% : közepes
- 81%-89% : jó
- 90%-100% : jeles

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

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. A gyakorlati jegy a két teszt és a két gyakorlati feladat eredményeinek átlaga. Az egyes részek értékelése:

- 0%-64% : elégtelen
- 65%-72% : elégséges
- 73%-79% : közepes
- 81%-89% : jó
- 90%-100% : jeles

Kötelező irodalom:

1. Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching, "Introduction to Network" és
2. "Routing and Switching Essentials" tananyaga (angol nyelvű).

Ajánlott irodalom:

1. Tanenbaum, A.S.: Számítógép-hálózatok, Panem, 2003, ISBN 963 545 384 1
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks, Prentice Hall 2010, 978-0132126953
3. Cisco Certified Networking Associate Routing and Switching tananyag

Tantárgy neve: Oracle rendszergazda	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL32B-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V4
Tárgyfelelős: dr. Kovács László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL322-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A DBA feladatainak megismerése; Oracle DBMS rendszerek telepítés, architektúra megismerése és adminisztrációs feladatainak elsajátítása Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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-lózá; Mentések kezelése; Adminisztrációs felület; Védelmi lehetőségek; Backup és recovery folyamatok; Replikációs lehetőségek. Alkalmazásfejlesztés menete; Speciális Oracle lehetőségek: XML, RAC.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás megszerzésének feltételei: a két egyéni feladat sikeres megvédése; a heti gyakorlatok minimum 60%-os teljesítése A félév során két otthoni egyéni feladat (Adatbázis mentési feladat illetve teljesítmény teszt) elkészítését kell megoldani. Az egyéni feladat megvédése a 10 héten történik. Az egyéni feladat egyszer pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Kettő egyéni otthon elkészítendő feladat (Adatbázis mentési feladat illetve teljesítmény teszt) .	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 30 pontért és gyakorlati feladat 20 pontért.	

Értékelés: 0 %- 50% elégtelen(1) ; 51% - 63% elégséges(2) ; 64% - 76% közepes(3) 77% - 89% jó(4) ; 90% - 100% jeles(5) "

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

Az aláírás megszerzésének feltétele a félévközi számonkérések legalább 50%-os teljesítése. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 40 pontért és gyakorlati feladat 10 pontért.

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: Adatbázis rendszerek III., www-db.iit.uni-miskolc.hu
2. Oracle Concepts Manual, Oracle Press 2008
3. Bob Bryla, Biju Thomas, Oracle 9i DBA Fundamental I, BPB, 2002

Ajánlott irodalom:

1. Ullman-Widom: Adatbázis rendszerek megvalósítása, Panem kiadó
2. Joseph C. Johnson, Oracle 9i Performance Tuning., BPB, 2002
3. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan: Database System Concepts; McGraw Hill, 5th Edition, 2006.

Tantárgy neve: Számítógép hálózatok üzemeltetési alapismeretek II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30H-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A_V4
Tárgyfelelős: dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL30I-B (2018/19/1-től)
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A tárgy elsődleges célja olyan elméleti és praktikus alapismeretek nyújtása, melyeket elsajátítva a hallgatók képesek lesznek számítógép hálózatok gyakorlati üzemeltetésére. Az elsajátítandó anyagba a Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching képzés tananyagának második két szemesztere is beépül, így a tantárgy elősegítheti a hallgatók CCNA Certificate Exam minősítő vizsgájának letételét. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása:	

Az érintett tématerületek: LAN redundancia. Link Aggregáció. Vezeték nélküli LAN. Egyterületű OSPF. Többterületű OSPF. EIGRP konfiguráció és hibaelhárítás. Cisco IOS image és licenszálás. Hierarchikus hálózattervezés. WAN kapcsolódás. Pont-pont kapcsolatok. Frame Relay konfiguráció. IPv4 Network Address Translation. Biztonságos távoli telephelyek kapcsolatok kialakítása. A hálózat monitorozása és hibaelhárítása.

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

Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. Az aláírás további feltétele a CCNA R&S tananyag második két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. Aláírás pótlásra a vizsgaidőszakban már nincs lehetőség.

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

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

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a CCNA R&S tananyag második két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. A gyakorlati jegy a két teszt és a két gyakorlati feladat eredményeinek átlaga. Az egyes részek értékelése:

- 0%-64% : elégtelen
- 65%-72% : elégséges
- 73%-79% : közepes
- 81%-89% : jó
- 90%-100% : jeles

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

Kötelező irodalom:

1. Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching, "Scaling Networks" és
2. "Connecting Networks" tananyaga (angol nyelvű).

Ajánlott irodalom:

1. Tanenbaum, A.S.: Számítógép-hálózatok, Panem, 2003, ISBN 963 545 384 1
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks, Prentice Hall 2010, 978-0132126953
3. Cisco Certified Networking Associate Routing and Switching tananyag

Tantárgy neve: Korszerű információs technológiák	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31G-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: dr Vincze Dávid, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL314-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók bevezetése különböző aktuális és elterjedt technológiákba. Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: Szuperszámítógépek. Many-core architektúrák és GPU-k. Mesterséges intelligencia, gépi tanulás, Deep Learning. Kiterjesztett valóság és virtuális valóság. Internet of Things. RFID, NFC, Wi-Fi, Bluetooth, stb. Robotok.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Önállóan elkészítendő programozási feladat SIMD technológia használatával.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Önállóan elkészítendő programozási feladat SIMD technológia használatával.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A program helyes működése esetén sikeres, nem megfelelő működés esetén sikertelen.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A program helyes működése esetén sikeres, nem megfelelő működés esetén sikertelen.	
Kötelező irodalom: témakörtől függő, félév függő	
Ajánlott irodalom: témakörtől függő, félév függő	

Tantárgy neve: Web technológiák 1.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL331-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Tóth Zsolt, ajunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A weblapok és webes fejlesztések alapjainak bemutatása. Az alapvető kliens oldali nyelvek és szerver oldali elemek elsajátítása Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Kötelező irodalom: 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

Ajánlott irodalom:

<http://w3.org> protokollok leírásai
<http://w3schools.com> segédletei
A tárgy előadás fóliái (www.iit.uni-miskolc.hu)

Tantárgy neve: Adatkezelés XML-ben	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL332-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Kovács László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL322-B és GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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 Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás megszerzésének feltételei: a háromt egyéni feladat sikeres megvédése; a heti gyakorlatok minimum 60%-os teljesítése A félév során három otthoni egyéni feladat (XMLSchema tervezése , DOM API program és XSLT program) elkészítését kell megoldani. Az egyéni feladatok megvédése a 10 héten történik. Az egyéni feladat egyszer pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás megszerzésének feltétele a három egyéni feladat sikeres megvédése. A két egyéni feladat (XMLSchema tervezés és Java DOM illetve XSLT program) megvédése a félév végén történik.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 40 pontért és gyakorlati feladat 15 pontért.

Értékelés: 0 %- 50% elégtelen(1) ; 51% - 63% elégséges(2) ; 64% - 76% közepes(3) 77% - 89% jó(4) ; 90% - 100% jeles(5) "

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 40 pontért és gyakorlati feladat 15 pontért.

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: 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
4. Professional XML, D. Martin, et al. (Wrox Press, 2000)

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

Tantárgy neve: Web-es alkalmazások (Java)	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL333-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S_V1
Tárgyfelelős: dr. Tóth Zsolt, ajunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Program fejlesztés elveinek és gyakorlatának bemutatása JAVA elosztott környezetben. A Java EE technológia alapok megismerése. Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 koncepció; Java Beans. Java EE technológia. Web-es alkalmazások biztonsága.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért.	

Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.

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)

Tantárgy neve: Web-es alkalmazások (C#)	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL336-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S_V1
Tárgyfelelős: dr. Krizsán Zoltán, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL313-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Program fejlesztés elveinek és gyakorlatának bemutatása C# elosztott környezetben. A C# elosztott alkalmazások technológiájának megismerése. Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
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)

Tantárgy neve: Komplex tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL33A-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Tompa Tamás, tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL304-B és GEIAL314-B és GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 16	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása egy összetett, a gyakorlatban előforduló problémák megoldása során; felkészülés a szakdolgozatra. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A komplex feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36-40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36-40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Web technológiák 2	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL334-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Tóth Zsolt, ajunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL331-B és GEIAL314-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A weblapok és webes fejlesztések korszerű kliens oldali eszközeinek bemutatása Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Dinamikus 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demóztatása szükséges.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demóztatása szükséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Kötelező irodalom: 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

Ajánlott irodalom:

<http://w3.org> protokollok leírásai

<http://w3schools.com> segédletei

A tárgy előadás fóliái (www.iit.uni-miskolc.hu)

Tantárgy neve: Informatikai rendszerek építése	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK125-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_I AK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL314-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat az összetettebb informatikai rendszerek építésének feladataival, az adatbázis, üzleti logika, interfészek, felhasználói felület tervezésén keresztül. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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: JEE komponens orientált megközelítés alkalmazása az üzleti logikai rétegben, Servletek, JSP/JSF a megjelenítési rétegben. Webszolgáltatások a gyakorlatban.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Egyéni feladat elégséges szintű megoldása és bemutatása az aláírás feltétele	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Egyéni feladat elégséges szintű megoldása és bemutatása az aláírás feltétele	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.	
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.

Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIALSzGyBI_W-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Tompa Tamás, tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL33A-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: aláírás
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása ipari, vállalati környezetben. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL338-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Szűcs Miklós, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: min. 175 kredit és GEMAN138-B, GEIAL300-B, GEIAL33A-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 8 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 32	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 15	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók által tanultak alkalmazása egy nagyméretű, web fejlesztés alapú feladatban, mellyel bizonyítják alkalmasságukat a BSc fokozat megszerzésére. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A komplex feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Rendszeres tervezésvezetői ellenőrzés. az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Rendszeres tervezésvezetői ellenőrzés. az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Mobil programozási alapok	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL335-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Barabás Péter, adjunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL333-B vagy GEIAL336-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A mobil platformú alkalmazások fejlesztési elvének és technológiájának megismerése, a fejlesztési technológiák bemutatása. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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 által kijelölt időpontban. Az elmaradt vagy nem megfelelőnek minősített beszámoló az utolsó oktatási héten, az erre kijelölt időpontban egyszer pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 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 által kijelölt időpontban. Az elmaradt vagy nem megfelelőnek minősített beszámoló az utolsó oktatási héten, az erre kijelölt időpontban egyszer pótolható.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegyet csak szóbeli vizsgán szerezhet.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért.	

Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.

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

Tantárgy neve: A termelésinformatika alapjai	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK150-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAK100-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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 termelésstervezés és –irányítás valamint a technológiai folyamat tervezés feladataira. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Rendszertechnikai alapfogalmak. Az iparvállalat, mint bonyolult rendszer. Az iparvállalat rendszertechnikai és funkcionális modellje. A termelés és a gyártás fogalma, kapcsolataik. A termelésstervezés 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 alkalmazásai. Csoporttechnológia. Megmunkálási módok. Ütemezési feladatok.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Kötelező irodalom:	

1. Kulcsár Gyula: A termelésinformatika alapjai. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
2. Tóth Tibor: Termelési rendszerek és folyamatok. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.
3. Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006.
4. Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.
5. Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, 2007.

Ajánlott irodalom:

1. Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.
2. Heteyi József (szerk.): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. (2. kiadás új rendszerekkel), ComputerBooks, 2009.
3. Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill Professional, 2009.
4. Ronald G. Askin, Charles R. Standridge: Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley, 1993.
5. Francois B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996.

Tantárgy neve: Számítógépes gyártásirányítás	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK160-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Hornyák Olivér, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: (GEMAN116-B vagy GEMAN122-B) és GEIAL304-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes beágyazott rendszereket specifikálni és megvalósítani. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db zárthelyi min 40% eredménnyel való teljesítése 2 db félévközi feladat legalább elégséges eredménnyel való elkészítése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): 1 db zárthelyi min 40% eredménnyel való teljesítése 2 db félévközi feladat legalább elégséges eredménnyel való elkészítése	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):	

Írásbeli vizsga:

0-39%: elégtelen

40-54%: elégséges

55-69%: közepes

70-84%: jó

85-100%: jeles

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

Írásbeli vizsga:

0-39%: elégtelen

40-54%: elégséges

55-69%: közepes

70-84%: jó

85-100%: jeles

Kötelező irodalom:

1. Hornyák Olivér: Számítógépes gyártásirányítás. Előadásvázlat, kézirat. Miskolc, 2012. (Erdélyi Ferenc előadásvázlatai alapján átdolgozva)

2. Dr. Boza Pál, Dr. Pintér József: Gyártásautomatizálás, 2011

3. Takács János (szerk): Gyártásautomatizálás, 2012

Ajánlott irodalom:

1. Erdélyi F., Szabó G.: Programozható logikai vezérlők (PLC). Oktatási segédlet, Miskolc, 1993.

2. Erdélyi F., Strelec L.: SINUMERIK 810T számjegyes vezérlő berendezés esztergagépek számára. Oktatási segédlet, Miskolc, 1992.

3. Erdélyi F., Strelec L.: A SINUMERIK 810T számjegyes vezérlő berendezés kiterjesztett programozási nyelve. Oktatási segédlet, Miskolc, 1993.

4. Erdélyi F., Zsiga Z., Makó Ildikó: Szerszámgépek számjegyvezérlése. Oktatási segédlet, Miskolc, 1992.

5. Klaus Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.

Tantárgy neve: Folyamatirányítás és rendszerei	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK190-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S_V1
Tárgyfelelős: Dr. Samad Dadvandipour, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAK100-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Folyamatirányítás és rendszerek áttekintése: Termelési (gyártási) rendszer alatt a kitűzött termelési cél elérése érdekében létrehozott munkahelyek és termelő-berendezések egymással kapcsolatos csoportjait, a közöttük létrehozott anyag- és információáramlást, valamint az egész rendszer irányítási és vezetési módszerét értjük. A munkahelyek csoportosítása alapján megkülönböztethető a technológiai csoportosítású és a termék (tárgyi) csoportosítású munkahelyekkel kialakított rendszer. Technológiai csoportosítás esetén azok a munkahelyek tartoznak egy csoportba, amelyek azonos technológiai feladatokat látnak el. Az ilyen alapon csoportosított munkahelyekből kialakított termelési rendszerekben folyó tevékenység a műhelyrendszerű termelés (gyártás). A tárgyi csoportosítás esetén azok a munkahelyek képeznek egy termelési egységet, amelyek valamely munkatárgy (alkatrész, gyártmány stb.) megmunkálásához szükségesek. Az ilyen alapon csoportosított munkahelyekből kialakított termelési rendszerben folyó tevékenység elnevezése csoportos vagy folyamatos rendszerű termelés. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a középszintet, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéséhez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: 1. hét: Bevezetés: A folyamatirányítás mai fogalomköre és eszközrendszere; A folyamatirányítás tágabb és szűkebb értelmezése; A folyamatirányítás rendszerszemléletű megközelítése. 2. hét: A folyamatirányítás és rendszerei funkciója; A folyamatirányítás és rendszerei struktúrája; Funkcionális struktúra; Időbeli ciklusok struktúrája; Hierarchikus struktúra.	

3. hét: A folyamatirányítás és rendszerei optimalizációs problémái; A folyamatirányítás és rendszerei feladata; A folyamatirányítás és rendszerei célja, az optimális irányítás fogalma; A folyamatirányítás és rendszerei hierarchikus szintjei; Vezetési struktúra.

4. hét: Modellelés; A számítógép és az ember viszonya; folyamatirányítás és rendszerei; Termelésütemezés;

5. hét: Nagyméretű optimalizációs feladatok megoldása; folyamatirányítás és rendszerei ipari bevezetése; Gépipari gyártásformák, irányítási feladatok.

6. hét: Általános szempontok; A gyártásformákat jellemző tényezők; Néhány gyakran előforduló gyártásforma.

7. hét: Integrált gyártórendszerek termelésirányítása (IGYR); Matematikai modellek a termelésirányításban – I.

8. hét: Matematikai modellek a folyamatirányítás és rendszerei – II.; Lineáris programozás; Diszkrét programozási problémák.

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

A gyakorlati órákon való aktív részvétel
 1 db zárthelyi min. 40%-os eredménnyel való teljesítése
 2 db félévközi feladat sikeres elkészítése és bemutatása

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

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

Írásbeli + szóbeli vizsga:
 Írásbeli vizsga:
 0-39%: elégtelen
 40-54%: elégséges
 55-69%: közepes
 70-84%: jó
 85-100%: jeles
 A szóbeli vizsga feltétele: az írásbeli vizsga legalább elégséges teljesítése

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

Kötelező irodalom:

1. <https://www.google.com/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=termel%C3%A9sir%C3%A1ny%C3%ADt%C3%A1si+pdf>
2. <http://old.bgk.uni-obuda.hu/ggyt/targyak/seged/bagt15nnc/termirdoc.pdf>
3. <https://www.scribd.com/doc/47238739/Termelesmenedzsment-2011>
4. Production and operation management. S. Anill Kumar, Copyright © 2008, 2006 New Age International (P) Ltd., Publishers. Published by New Age International (P) Ltd., Publishers, ISBN : 978-81-224-2425-6.
5. <http://www.newagepublishers.com/samplechapter/001233.pdf>

Ajánlott irodalom:

1. <https://www.google.com/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=termel%C3%A9sir%C3%A1ny%C3%ADt%C3%A1si+pdf>
2. <http://old.bgk.uni-obuda.hu/ggyt/targyak/seged/bagt15nnc/termirdoc.pdf>
3. <https://www.scribd.com/doc/47238739/Termelesmenedzsment-2011>
4. Production and operation management. S. Anill Kumar, Copyright © 2008, 2006 New Age International (P) Ltd., Publishers. Published by New Age International (P) Ltd., Publishers, ISBN : 978-81-224-2425-6.
5. <http://www.newagepublishers.com/samplechapter/001233.pdf>

Tantárgy neve: Vállalati informatika	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK110-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S_V1
Tárgyfelelős: Dr. Kulcsárné Dr. Forrai Mónika, egyetemi adjunktus	
Közreműködő oktató(k): Mihály Krisztián, egyetemi tanársegéd	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAK100-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal a vállalati informatika fogalmát, a vállalati információs rendszereket Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A vállalati informatika fogalma. CAxx technikák. Vállalati információs rendszerek. Integrált vállalatirányítási rendszerek (Enterprise Resources Planning, ERP). SAP rendszerek fejlesztése. Adatszótár, belső táblák, szelekciós riportok. Funkciós modulok. ABAP alapok,	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Kötelező irodalom: 1. Mihály Krisztián: Vállalati informatika. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. http://uni-miskolc.hu/~altmihaly/	

2. Kulcsár Gyula: Optimalizálási feladatok a termelés tervezésében és irányításában. Elektronikus oktatási segédlet. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
3. Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.
4. Heteyi József (szerk.): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. (2. kiadás új rendszerekkel), ComputerBooks, 2009.
5. Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.

Ajánlott irodalom:

1. Ronald G. Askin, Charles R. Standridge: Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley, 1993.
2. Francois B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996.

Tantárgy neve: Komplex tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK900-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Dudás László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: Csak szakirányon lévő hallgató veheti fel!
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 16	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása egy összetett, a gyakorlatban előforduló problémák megoldása során; felkészülés a szakdolgozatra. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A komplex feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db zárthelyi min 40% eredménnyel való teljesítése 2 db félévközi feladat legalább elégséges eredménnyel való elkészítése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli vizsga: 0-39%: elégtelen 40-54%:elégséges 55-69%: közepes 70-84%: jó 85-100%: jeles	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Diszkrét termelési folyamatok számítógépes tervezése és irányítása	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK170-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAK150-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 (funkciócsoportok és időhorizontok). Szabályozásméleti 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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése és egy egyéni félévközi feladat legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése és egy egyéni félévközi feladat legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;

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

Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;

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

Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;

Kötelező irodalom:

1. Kulcsár Gyula: Diszkrét termelési folyamatok számítógéprs tervezése és irányítása. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
2. Tóth Tibor: Termelési rendszerek és folyamatok. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.
3. Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006.
4. Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.
5. Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, 2007.

Ajánlott irodalom:

1. Bikfalvi Péter, Bíró Zoltán, Kulcsár Gyula, Lates Viktor, Harangozó Zsolt: Termelési tervezési szimuláció. Elektronikus tankönyv, 2011.
http://miskolc.infotec.hu/ilias.php?baseClass=ilSAHSPresentationGUI&ref_id=1255
2. Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.
3. Heteyi József (szerk.): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. (2. kiadás új rendszerekkel), ComputerBooks, 2009.
4. Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill Professional, 2009.
5. Ronald G. Askin, Charles R. Standridge: Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley, 1993.
5. Francois B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996.

Tantárgy neve: Informatikai rendszerek építése	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK125-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL314-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat az összetettebb informatikai rendszerek építésének feladataival, az adatbázis, üzleti logika, interfészek, felhasználói felület tervezésén keresztül. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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: JEE komponens orientált megközelítés alkalmazása az üzleti logikai rétegben, Servletek, JSP/JSF a megjelenítési rétegben. Webszolgáltatások a gyakorlatban.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Egyéni feladat elégséges szintű megoldása és bemutatása az aláírás feltétele	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Egyéni feladat elégséges szintű megoldása és bemutatása az aláírás feltétele	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.	
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.

Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAKSzGyBI_TM-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Bikfalvi Péter, adjunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAK900-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: aláírás
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása ipari, vállalati környezetben. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A feladat tartalmazzon szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): egyéni, beszámoló elészítése az aláírási feltételre	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A jegyet az ipari témavezető javaslata és a leadott beszámoló alapján határozzuk meg. Nem működő alkalmazás vagy hiányos, hibás beszámoló elégtelent jelent.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK910-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Dudás László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: min. 175 kredit és GEMAN138-B, GEIAL300-B, GEIAK900-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 8 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 32	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 15	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók által tanultak alkalmazása egy nagyméretű, termelésinformatikai tárgyú feladatban, mellyel bizonyítják alkalmasságukat a Master fokozat megszerzésére. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A hallgatóknak összetett termelésinformatikai kötődésű feladatot kell megoldani, teljes dokumentálással, a diplomamunka előállításához tervezésvezető (konzulens) irányításával, egyéni konzultációs rendszerben. A munka során munkanaplót kell vezetni, melyet a konzulensek rendszeresen láttamoznak.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Rendszeres tervezésvezetői ellenőrzések.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A jegyet a témavezető határozza meg. Nem működő alkalmazás vagy hiányos, hibás dolgozat elégetlent jelent.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Virtuális vállalat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK180-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_I AK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAK170-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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. Tudás: Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 termelés-tervezési, –irányítási és logisztikai feladatai. A termelési háromszög modell kiterjesztése VE esetre. Beszállítói rendszerek logisztikája, a virtuális logisztikai központ szerepe. Hozzárendelési, szállítási, projektütemezési feladatok megoldása VE környezetben. VE partnerválasztási feladat modellezése.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;	

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

Szóbeli vizsga. Ötfokozatú érdemjegy. Értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;

Kötelező irodalom:

1. Kulcsár Gyula: Virtuális vállalat. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek.
<http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
2. Kulcsár Gyula: Optimalizálási feladatok a termelés tervezésében és irányításában. Elektronikus oktatási segédlet. <http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar>
3. Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.
4. Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill Professional, 2009.
5. Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009.

Ajánlott irodalom:

1. Heteyi József (szerk.): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. (2. kiadás új rendszerekkel), ComputerBooks, 2009.
2. Ronald G. Askin, Charles R. Standridge: Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley, 1993.
3. Francois B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996.

Tantárgy neve: Web technológiák 1.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL331-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Tóth Zsolt, ajunktus	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A weblapok és webes fejlesztések alapjainak bemutatása. Az alapvető kliens oldali nyelvek és szerver oldali elemek elsajátítása Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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 és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Írásbeli és szóbeli részekből áll. Az írásbeli elemei: Három gyakorlati feladat (kettő hibátlan teljesítése szükséges). Négy elméleti kérdés 10-10 pontért. Értékelés: 0-20 elégtelen; 21-25 elégséges; 26-30 közepes; 31-35 jó; 36- 40 jeles. Az írásbeli vizsga érdemjegye tájékoztató jellegű a szóbeli vizsgára nézve. Sikeres érdemjegy csak szóbeli vizsgán szerezhető.	
Kötelező irodalom: 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

Ajánlott irodalom:

<http://w3.org> protokollok leírásai
<http://w3schools.com> segédletei
A tárgy előadás fóliái (www.iit.uni-miskolc.hu)

Tantárgy neve: UNIX rendszergazda	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30F-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S_V1
Tárgyfelelős: dr. Vincze Dávid, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
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 hallgatónak olyan tudás átadása, amely segítségével képesek rendszeradminisztrációs feladatok ellátására. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéséhez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Részletesen tárgyalásra kerül a UNIX és Linux operációs rendszerek 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 naplózás folyamatának és naplófájlok kezelésének bemutatása.

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

Zárthelyi dolgozat megírása. Aza láírás megszerzésének feltétele a ZV sikeres teljesítése (legalább 50%).

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

Zárthelyi dolgozat megírása. Aza láírás megszerzésének feltétele a ZV sikeres teljesítése (legalább 50%).

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

A vizsga írásbeli és opcionálisan szóbeli is lehet. Az elégséges jegy feltétele az 50% elérése.

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

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

A vizsga írásbeli és opcionálisan szóbeli is lehet. Az elégséges jegy feltétele az 50% elérése.

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

Kötelező irodalom:

1. Dr. Vincze Dávid online segédlete: <https://users.iit.uni-miskolc.hu/~vinczed/>

2. Kapcsolódó MeMOOC kurzus: www.memooc.hu

Ajánlott irodalom:

1.Pere László, GNU/LINUX rendszerek üzemeltetése I-II. Kiskapu Kiadó. 2005.

2. Gagné, Marcel, Linux rendszerfelügyelet. Kiskapu Kiadó. 2002.

3. Sikos László, Bevezetés a Linux használatába. BBS-INFO Kiadó. 2005.

4. Christopher Negus, Christine Bresnahan, Linux Bible, Wiley; 8 edition, 2012

Tantárgy neve: Windows rendszergazda	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30A-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S_V1
Tárgyfelelős: Wagner György, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy célja elsősorban a kis, közép és nagyvállalatokban 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 Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Installálás, upgrade-elés menete. Windows alapú számítógépek logikai csoportjai (workgroup, domain). Felhasználók, csoportok létrehozása, menedzselése. Profile-ok szereepe, kialakítása. Tartományveztérlők szerepkörei, azok működése, célja. Hálózati erőforrások megosztása, biztonsági beállításai. Támogatott fájlrendszerek, azok jellemzői, működtetésük. Partíciók, kialakításuk, esetleges konvertálási lehetőségek. Hibatűrő fájlrendszer kialakítása, működtetése. Adatmentés, adat helyreállítás. Monitorozás, azon keresztül szűk keresztmetszetet jelentő komponensek felderítése, megoldási javaslatok. Biztonság politika (Local Security Policy, illetve Group Policy) kialakítása, használata	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demóztatása szükséges.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demózása szükséges.

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

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, utána lineárisan szétosztva 2-5 között.

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

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, utána lineárisan szétosztva 2-5 között.

Kötelező irodalom:

1. Mitch Tulloch: Installing and Configuring Windows Server 2012, Training Guide (Ms Press, 2012, ISBN: 978-0-7356-7310-6)
2. William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2012 Inside Out (Ms Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-6631-3)
3. Brian Knittel, Paul McFedries: Microsoft Windows 8 In Depth (Que, 2013, ISBN: 978-0-7897-5012-0)
- 4.
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Kis Balázs, Szalay Márton: Windows Server 2008 rendszergazdáknak (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9863-07-1)
2. William R. Stanek: Microsoft Windows Server 2008, a rendszergazda zsebkönyve (SZAK, 2008, ISBN: 978-963-9131-99-6)
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Rendszerüzemeltetés 1	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30K-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Wagner György, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Alkalmazási szerverek és adatbázis szerverek adminisztrációs feladatainak gyakorlása Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Adatbázis szerverek architektúrája; adatbázis DBA feladatok, installáció menete. Felhasználó adminisztrációk, jogosultási problémák kezelése, mentési feladatok, Office és éy ügyviteli szerverek adminisztrálása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demóztatása szükséges.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétele a kiadott féléves fejlesztési feladat sikeres teljesítése. A számonkérés a félév végén szóbeli prezentációban. A program demóztatása szükséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Utolsó órán a félév anyagából ZH. Annak értékelése 50%-ig elégtelenm, utána egyenletesen osztódik a pont, ennek megfelelően 2-5 közötti jegyek.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): Utolsó órán a félév anyagából ZH. Annak értékelése 50%-ig elégtelenm, utána egyenletesen osztódik a pont, ennek megfelelően 2-5 közötti jegyek.	
Kötelező irodalom:	

1. Kovács László: Adatbázis rendszerek III., www-db.iit.uni-miskolc.hu
2. Oracle Concepts Manual, Oracle Press 2008
3. Ullman-Widom: Adatbázis rendszerek megvalósítása, Panem kiadó
4. Essential System Administration (3rd Ed.), A. Frisch, O'Reilly, 2002, ISBN-10: 0-596-00343-9
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Mitch Tulloch with the Windows Server Team: Introducing Windows Server 2012, (Microsoft Press, ISBN-10: 0-7356-7535-3)
2. Thomas A. Limoncelli, Christina J. Hogan, Strata R. Chalup: The Practice of System and Network Administration (Addison-Wesley, 2017, ISBN-13: 978-0-321-91916-8)
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Számítógép hálózatok üzemeltetése	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30G-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S_V2
Tárgyfelelős: dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL304-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy elsődleges célja olyan elméleti és praktikus alapszemlék nyújtása, melyeket elsajátítva a hallgatók képesek lesznek számítógép hálózatok gyakorlati üzemeltetésére. Az elsajátítandó anyagba a Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching képzés tananyagának első két szemesztere is beépül, így a tantárgy elősegítheti a hallgatók CCNA Certificate Exam minősítő vizsgájának letételét. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Tanulmányai során szerzett ismeretanyagát felhasználva képes számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére és konfigurálására, hálózati hibák elhárítására, hálózatok üzemeltetésére és továbbfejlesztésére. Képes a megszerzett alapszemlékre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása:	

Az érintett tématerületek: OSI rétegek. Ethernet. Hálózattervezés és kábelezés. Hálózati címzés: IPv4. Hálózat konfiguráció és tesztelés. Forgalomirányító protokollok és módszerek, statikus forgalomirányítás. Dinamikus forgalomirányítás, távolság vektor és él-állapot módszerek. RIP v1, VLSM és CIDR, forgalomirányító táblázat. RIPv2, EIGRP. Él-állapot módszerek, OSPF.
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. Az aláírás további feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. Aláírás pótlásra a vizsgaidőszakban már nincs lehetőség.
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás feltétele a gyakorlatokra való felkészülés és azokon való aktív részvétel. Az aláírás további feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. Aláírás pótlásra a vizsgaidőszakban már nincs lehetőség.
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. A gyakorlati jegy a két teszt és a két gyakorlati feladat eredményeinek átlaga. Az egyes részek értékelése: 0%-64% : elégtelen 65%-72% : elégséges 73%-79% : közepes 81%-89% : jó 90%-100% : jeles
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a CCNA R&S tananyag első két félévének hivatalos online tesztjének és a hozzájuk kapcsolódó két gyakorlati vizsga sikeres letétele. Mind a teszt, mind a gyakorlati vizsga időtartama 100 perc, elégséges szintű megoldásukhoz legalább 65%-os eredmény szükséges. A gyakorlati jegy a két teszt és a két gyakorlati feladat eredményeinek átlaga. Az egyes részek értékelése: 0%-64% : elégtelen 65%-72% : elégséges 73%-79% : közepes 81%-89% : jó 90%-100% : jeles
Kötelező irodalom: 1. Cisco Certified Networking Associate (CCNA) Routing and Switching, "Introduction to Network" és 2. "Routing and Switching Essentials" tananyaga (angol nyelvű).
Ajánlott irodalom: 1. Tanenbaum, A.S.: Számítógép-hálózatok, Panem, 2003, ISBN 963 545 384 1 2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks, Prentice Hall 2010, 978-0132126953 3. Cisco Certified Networking Associate Routing and Switching tananyag

Tantárgy neve: Oracle rendszergazda	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL32B-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S_V2
Tárgyfelelős: dr. Kovács László, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEIAL322-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A DBA feladatainak megismerése; Oracle DBMS rendszerek telepítés, architektúra megismerése és adminisztrációs feladatainak elsajátítása Tudás: Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
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-lózá; Mentések kezelése; Adminisztrációs felület; Védelmi lehetőségek; Backup és recovery folyamatok; Replikációs lehetőségek. Alkalmazásfejlesztés menete; Speciális Oracle lehetőségek: XML, RAC.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Az aláírás megszerzésének feltételei: a két egyéni feladat sikeres megvédése; a heti gyakorlatok minimum 60%-os teljesítése A félév során két otthoni egyéni feladat (Adatbázis mentési feladat illetve teljesítmény teszt) elkészítését kell megoldani. Az egyéni feladat megvédése a 10 héten történik. Az egyéni feladat egyszer pótolható.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Az aláírás megszerzésének feltétele a két egyéni feladat sikeres megvédése. Kettő egyéni otthon elkészítendő feladat (Adatbázis mentési feladat illetve teljesítmény teszt) megvédése a félév végén történik..	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet	

lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 30 pontért és gyakorlati feladat 20 pontért.
Értékelés: 0 %- 50% elégtelen(1) ; 51% - 63% elégséges(2) ; 64% - 76% közepes(3) 77% - 89% jó(4) ; 90% - 100% jeles(5) "

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 30 pontért és gyakorlati feladat 20 pontért.
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: Adatbázis rendszerek III., www-db.iit.uni-miskolc.hu
2. Oracle Concepts Manual, Oracle Press 2008
3. Bob Bryla, Biju Thomas, Oracle 9i DBA Fundamental I, BPB, 2002

Ajánlott irodalom:

1. Ullman-Widom: Adatbázis rendszerek megvalósítása, Panem kiadó
2. Joseph C. Johnson, Oracle 9i Performance Tuning., BPB, 2002
3. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan: Database System Concepts; McGraw Hill, 5th Edition, 2006.

Tantárgy neve: Komplex tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL33B-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Tompa Tamás, tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL304-B és GEIAL314-B és GEIAL302-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 16	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása egy összetett, a gyakorlatban előforduló problémák megoldása során; felkészülés a szakdolgozatra. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A komplex feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 30 pontért és gyakorlati feladat 20 pontért. Értékelés: 0 %- 50% elégtelen(1) ; 51% - 63% elégséges(2) ; 64% - 76% közepes(3) 77% - 89% jó(4) ; 90% - 100% jeles(5) "	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli dolgozat minimum 50%-os teljesítése esetén a szóbeli vizsgán az elméleti tételek közül egyet kap a hallgató. A vizsgajegy az írásbeli dolgozat és a szóbeli felelet lefelé kerekített átlaga. Az írásbeli rész az alábbi részekből áll: Elméleti jellegű kérdések összesen 30 pontért és gyakorlati feladat 20 pontért. Értékelés: 0 %- 50% elégtelen(1) ; 51% - 63% elégséges(2) ; 64% - 76% közepes(3) 77% - 89% jó(4) ; 90% - 100% jeles(5) "	
Kötelező irodalom:	

nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni
--

Ajánlott irodalom:

nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni
--

Tantárgy neve: Rendszerüzemeltetés 2	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30L-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Vincze Dávid, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL30K-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az adatszerver központok architektúrájának bemutatása; az adattárolás hatékony módszereinek megismerése Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéséhez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Nagygépes környezet tulajdonságai, adatközpontok felépítése. Kiszolgálórendszerek hardveres redundancia lehetőségei. RAID tömbök működése, tulajdonságai. Backup lehetőségek, backup rendszerek. Tároló alrendszerek, tároló hálózatok (SAN). Logikai kötet kezelés. Modern fájlrendszerek.	

Klaszterezési irányelvek. Szkriptelés (bash, Python). Feladatautomatizálás, időzítés. Naplózás. Virtualizációs technológiák áttekintése, rendszerezése. Felhő technológiák (SaaS, PaaS, IaaS).

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

Számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).

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

Számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).

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

Számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

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

Számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

Kötelező irodalom:

1.MeMOOC Rendszerüzemeltetés kurzus (www.memooc.hu)

2. Az előadások anyagai, egyéb anyagok (helye: <https://www.iit.uni-miskolc.hu/~vinczed/>)

3. Hubbert Smith: Data Center Storage, CRC Press

4. Todd Deshane, Eli M. Dow, Wenjin Hu, Brendan Johnson, Jeanna N. Matthews, Patrick F. Wilbur: XEN a gyakorlatban

Ajánlott irodalom:

1.LVM HOWTO

2. mdadm, bash manual

3. Python documentation (<https://docs.python.org>)

4. syslog-ng documentation

Tantárgy neve: Informatikai rendszerek építése	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK125-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL314-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat az összetettebb informatikai rendszerek építésének feladataival, az adatbázis, üzleti logika, interfészek, felhasználói felület tervezésén keresztül. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. Képesség: Képes vállalati információs rendszereket fejlesztésére és korábbi fejlesztések implementációjára. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
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: JEE komponens orientált megközelítés alkalmazása az üzleti logikai rétegben, Servletek, JSP/JSF a megjelenítési rétegben. Webszolgáltatások a gyakorlatban.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Egyéni feladat elégséges szintű megoldása és bemutatása az aláírás feltétele	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Egyéni feladat elégséges szintű megoldása és bemutatása az aláírás feltétele	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.	
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.

Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIALSzGyBI_R-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Tompa Tamás, tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL33B-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 0	Számonkérés módja: aláírás
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása ipari, vállalati környezetben. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétele a beszámoló leadása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétele a beszámoló leadása	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegyet az ipari konzulens és a beszámoló alapján kapja. A lényegesen hiányos beszámoló nem kerülhet elfogadásra.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A gyakorlati jegyet az ipari konzulens és a beszámoló alapján kapja. A lényegesen hiányos beszámoló nem kerülhet elfogadásra.	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL339-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Szűcs Miklós, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: min. 175 kredit és GEMAN138-B, GEIAL300-B, GEIAL33B-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 8 Előadás (levelező): 0 Gyakorlat (levelező): 32	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 15	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók által tanultak alkalmazása egy nagyméretű, web fejlesztés alapú feladatban, mellyel bizonyítják alkalmasságukat a BSc fokozat megszerzésére. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A komplex feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Aláírás feltétel aRendszeres tervezésvezetői ellenőrzés. az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező): Aláírás feltétel aRendszeres tervezésvezetői ellenőrzés. az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Rendszerüzemeltetés 3	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL30M-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Vincze Dávid, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL30L-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Szervereken, illetve hálózati munkacsoportokban használt gyakori szolgáltatások bemutatása. Ezek demonstrálása konkrét megoldásokkal. Tudás: Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatokhoz elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét. Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. Attitűd: Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
Tantárgy tematikus leírása: Alkalmazás szerverek, web szerverek, adatbázis kiszolgálók (RDBMS, NoSQL), xAMP rendszerek, címtárak (LDAP), file szerverek (NFS, SMB, AFS), hálózati idősinkronizálás. 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 autentikációs háttere (EAP, RADIUS). Rendszerek közti átjárhatóság, interoperabilitás. Linux, mint hálózati csomópont (forgalomirányítás, L2 switch, VLAN, csomagszűrés, transzparens proxy, stb.). Teljesítményfokozás

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

Az aláírás feltétele a számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).

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

Az aláírás feltétele a számítógépes gyakorlati otthoni feladat és zárthelyi dolgozat teljesítése (legalább 50%).

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli vizsgát leglább 50% mértékben kell teljesíteni, hogy szóbelire kerülhessen sor.

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli vizsgát leglább 50% mértékben kell teljesíteni, hogy szóbelire kerülhessen sor.

A két vizsgarészre kapott pontok összesítése után az értékelés az alábbi skála alapján történik:

0% - 50% : elégtelen

51% - 62%: elégséges

63% - 74%: közepes

75%-87%: jó

88%-100%: jeles

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:

1. Jono Bacon, Nicholas Petreley: Linux asztali gépen

2. Bill von Hagen, Brian K. Jones: Linux bevetés közben - Második küldetés

3. James Turnbull: Pro Linux System Administration

Tantárgy neve: Játéktervezés elmélete	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK300-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Hornyák Olivér, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 3 Gyakorlat (nappali): 1 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
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. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: 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 projectben. 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 játékaire. A flow elmélet mint alapvető vezérlő elv a játékfejlesztésben.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db zárthelyi min 40% eredménnyel való teljesítése 2 db félévközi feladat legalább elégséges eredménnyel való elkészítése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli vizsga: 0-39%: elégtelen 40-54%:elégséges 55-69%: közepes 70-84%: jó 85-100%: jeles	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	

Kötelező irodalom:

1. Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses, Second Edition, 2014
2. Brenda Brathwaite, Ian Schreiber: Challenges for Game Designers, 2009
3. Ernest Adams: Fundamentals of Game Design, 2014
4. Michael Moore: Basics of Game Design, 2014
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Rouse Iii: Game Design: Theory and Practice, Second Edition, 2005
2. NEUMANN, J. VON [1928/1959]: On the theory of games of strategy. Megjelent: Tucker–Luce [1959] 13–42. o. Sonya Bergman fordította német eredetiből (Neumann [1928]). Újranyomva: Dimand–Dimand [1997] Vol. I.
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Játék prototípusok	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK310-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: kurzuson belül a hallgatók megismerkedhetnek a játékprototípezálás alapjaival. Elsajátíthatják mindazokat az ismereteket, amelyek segítségével önállóan képesek lesznek akár komplexebb játékok tervezésére, a figyelmet és érdeklődést folyamatosan fenntartó játékklogika felépítésére. A kurzus során valamilyen konkrét eszközrendszer használatát sajátíthatják el. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, - fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: Hogyan prototípezálunk gyorsan és hatékonyan? A 4 alapvető játék elem megjelenése a játékban. Hogyan válasszuk ki az adott projectnél, melyikre fókuszálunk 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 játéka, mint mai játékok prototípusai. Digitális és non digitális eszközök prototípus gyártásra. Fontos feladat, kolaboratív brainstorming, brainstorming alapok, játék mechanika kialakítása, minimális grafikai tartalommal, usertesting-re elegendő. Kivitelezhetőségi vizsgálat. Ötletek -- &gt; belső indíttatás -- &gt; mechanika kialakítása...technológiai akadályok felismerése. Gamemaker engine. Korai játékok, mint a jelenlegiek prototípusai. Unity alapjai.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A tárgyat gyakorlati jegy zárja, ami a féléves feladat értékelése alapján elégségestől jelesig lehetséges.	

Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):
Kötelező irodalom: 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)
Ajánlott irodalom: 1. Mike McShaffry,David Graham: Game Coding Complete, Fourth Edition, Cengage Learning PTR; 4 edition (March 5, 2012) 2. Jason Gregory: Game Engine Architecture, Second Edition, K Peters/CRC Press; 2 edition (August 15, 2014)

Tantárgy neve: Játékfejlesztés I.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31M-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: 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. Tudás: Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára, felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására, intelligens rendszerek jellemzőire, a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságaira, a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére, és az IT biztonság szempontjaira. Képesség: Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: A játékmotorok részletes architektúrális 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 részletes vizualizációs és egyéb alapvető kérdések tisztázása és bemutatása; A játékokhoz szükséges alapstruktúrák tervezése és megvalósítása: pl. Textúra menedzsment, framerate független két dimenziós animáció megvalósítása, a játékobjektum mint magasabb, absztrakt tervezési fogalom, framerate független mozgások hatékony implementációja, az eltelt idő fogalma, frame limitáció, ütközések kezelésének általános bemutatása, főbb típusok és algoritmusok ismertetése. Bitkép alapú betűkészlet és egyéb megoldások (Pl. Freetype 2). Népszerű Tile Map technikák bemutatása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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."
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A vizsgára aláírás birtokában lehet menni. A kollokvium zárthelyi ponthatárai: 0-36p: 1; 37-45: 2; 46- 54: 3; 55-63: 4; 64-72: 5. Szóbeli javítás lehetséges.
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):
Kötelező irodalom: 1. Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses, Second Edition, 2014 2. Brenda Brathwaite, Ian Schreiber: Challenges for Game Designers, 2009 3. Ernest Adams: Fundamentals of Game Design, 2014 4. Michael Moore: Basics of Game Design, 2014 5.
Ajánlott irodalom: 1. Mike McShaffry, David Graham: Game Coding Complete, Fourth Edition, Cengage Learning PTR; 4 edition (March 5, 2012) 2. Jason Gregory: Game Engine Architecture, Second Edition, K Peters/CRC Press; 2 edition (August 15, 2014)

Tantárgy neve: Játékfejlesztés II.	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK320-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: dr. Hornyák Olivér, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL31M-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A kurzus közvetlen folytatása a korábbi Játékfejlesztés I alapozó és technológia szempontból domináló tantárgynak. A tárgyban az alapokra építve a hallgatól komplexebb ismeretekben merülhetnek el mind a többszereplős hálózati modellek, mind egyéb kiegészítő technikák területén. A kurzusban kiemelkedő szerepet tölt be a komplexebb játékokhoz elengedhetetlen tervezési minták és a modern csapatszervezés és működés kérdésköre. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: 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; valósídejű, becslésen alapuló kommunikációs protokollok példákon keresztül. Játékfejlesztés specifikus szoftver tervezési minták (singleton, game loop, bytecode, object pool, observer, double buffer, data locality, cache optimization, 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).	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 1 db zárthelyi min 40% eredménnyel való teljesítése 2 db félévközi feladat legalább elégséges eredménnyel való elkészítése	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): Írásbeli vizsga: 0-39%: elégtelen 40-54%:elégséges	

55-69%: közepes

70-84%: jó

85-100%: jeles

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

Kötelező irodalom:

1. 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)

Ajánlott irodalom:

1. Rouse Iii: Game Design: Theory and Practice, Second Edition, 2005
2. NEUMANN, J. VON [1928/1959]: On the theory of games of strategy. Megjelent: Tucker–Luce [1959] 13–42. o. Sonya Bergman fordította német eredetiből (Neumann [1928]). Újranyomva: Dimand–Dimand [1997] Vol. I.
- 3.
- 4.
- 5.

Tantárgy neve: Számítógépi grafika programozása	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL31N-B Levelező: GEIAL31N-BL Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Mileff Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEAGT131-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
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. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: 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 tesselláció 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. Valósídejű árnyalás és árnyékok megvalósítása GLSL alapokon. Részecske-rendszerek a gyakorlatban: tűz, füst, eső. Alternatív tárolási forma, a voxel alapú megjelenítés fontosságának és szerepének a Bemutatása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): A tárgyból az aláírás megszerzésének feltétele az előadás és gyakorlati órákon való legalább 50%-os aktív részvétel.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	

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

Féléves teljesítendő feladatként minden hallgató egy jól definiált megvalósítandó grafikai demó feladatot kap kidolgozásra. A hallgatók az elkészített gyakorlati feladat függvényében kapnak osztályzatot.

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

1. Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses, Second Edition, 2014
2. Brenda Brathwaite, Ian Schreiber: Challenges for Game Designers, 2009
3. Ernest Adams: Fundamentals of Game Design, 2014
4. Michael Moore: Basics of Game Design, 2014
- 5.

Ajánlott irodalom:

1. Mike McShaffry, David Graham: Game Coding Complete, Fourth Edition, Cengage Learning PTR;
2. Jason Gregory: Game Engine Architecture, Second Edition, K Peters/CRC Press; 2 edition (August 15, 2014)

Tantárgy neve: Komplex tervezés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL33C-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Tompa Tamás, tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: GEIAL31M-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 4 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása egy összetett, a gyakorlatban előforduló problémák megoldása során; felkészülés a szakdolgozatra. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A komplex feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A témavezető értékelése alapján adunk osztályzatot. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Játékfejlesztés III	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAK330-B Levelező: GEIAK330-BL Tárgyfelelős intézet: INF_I AK Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Dr. Mileff Péter, egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAK310-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: kollokvium
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: tantárgy a BSc képzés befejező része, amely a korábbi tárgyakból hiányzó részeket hivatott pótolni, kicsit más szemszögből megvilágítani 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. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. Képesség: Képes alkalmazást fejleszteni, kliens-szerver és WEB, mobil rendszereket programozni, multiplatform rendszereket kialakítani. Attitűd: Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. Autonómia és felelősség: Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
Tantárgy tematikus leírása: 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 játéklógika (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 előállítás, értékesítési csatornák, bevált üzleti praktikák ismertetése. Játékipar modern üzleti modelljei. Az indie fejlesztés stratégiája. Startup vállalkozások ökoszisztémája. Esettanulmányok bemutatása.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): 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.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A hallgatók az elkészített gyakorlati feladat függvényében kapnak osztályzatot	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: 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)

Ajánlott irodalom:

1. Rouse III: Game Design: Theory and Practice, Second Edition, 2005

2. NEUMANN, J. VON [1928/1959]: On the theory of games of strategy. Megjelent: Tucker–Luce [1959] 13–42. o. Sonya Bergman fordította német eredetiből (Neumann [1928]). Újranyomva: Dimand–Dimand [1997] Vol. I.

3.

4.

5.

Tantárgy neve: Szakmai gyakorlat	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIALSzGyBI_J-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Tompa Tamás, tanársegéd	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: GEIAL33C-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 0 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: aláírás
Kreditpont: 0	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: Az megszerzett készségek gyakorlása ipari, vállalati környezetben. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A feladat tartalmazzon szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A hallgatók az elkészített gyakorlati feladat függvényében kapnak osztályzatot	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Szakdolgozatkészítés	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEIAL340-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: INF_IAL Tantárgyelem: S
Tárgyfelelős: Szűcs Miklós, mesteroktató	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 7	Előfeltétel: min. 175 kredit és GEIAL33C-B
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 0 Gyakorlat (nappali): 8 Előadás (levelező): Gyakorlat (levelező):	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 15	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A hallgatók által tanultak alkalmazása egy nagyméretű, web fejlesztés alapú feladatban, mellyel bizonyítják alkalmasságukat a BSc fokozat megszerzésére. Tudás: Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját, működtetéséből származó feladatok megoldásának mikéntjét, valamint informatikai és egyéb műszaki rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Képesség: Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. Attitűd: A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
Tantárgy tematikus leírása: A komplex feladat tartalmazza szoftver fejlesztési feladatot, beleértve a követelmény elemzést, tervezést, implementációt és tesztelést.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali): Rendszeres tervezésvezetői ellenőrzés. az elkészült dokumentáció és alkalmazás bemutatása	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali): A gyakorlati jegyet a hallgató munkájáról alkotott véleménye alapján a témavezető adja. A lényegesen hiányos megoldás nem kerülhet elfogadásra.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):	
Kötelező irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	
Ajánlott irodalom: nincs irodalom, témától, feladattól függő egyéni	

Tantárgy neve: Objektumok és rendszerek optimálása	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEVGT610-B Levelező: Tárgyfelelős intézet: EVG_VGT Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Jármai Károly, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 6	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 2 Előadás (levelező): 8 Gyakorlat (levelező): 8	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 5	Munkarend: Nappali+Levelező
Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókat a különféle optimáló módszerekkel és ezek alkalmazásával. Tudás: Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Képesség: Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. Attitűd: Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotonitásvárossal rendelkezik. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Autonómia és felelősség: Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.	
Tantárgy tematikus leírása: Bevezető áttekintés. A szerkezet- és rendszer optimálás lehetőségei. Célfüggvények, méretezési feltételek. Az egycélfüggvényes optimálás matematikai módszerei. 1. Feladat.	

Optimális méretezés matematikai módszerei. Egyszerű szerkezeti elemek optimális méretezése. Számítógépes algoritmusai: Backtrack, SUMT, Komplex, Hillclimb. Sequential Quadratic Programming, Flexible tolerance, Leap-frog, Dynamic-Q. Genetikus algoritmus, differenciális evolúció módszere, részecskecsoporthoz optimálás, firefly, stb. A többcélű függvényes optimálás matematikai módszerei. Költségek, költségcsökkentés, gazdaságosság. Gyártási szempontok az optimálásban. Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimálása. Energetikai-, logisztikai rendszerek optimálása. Egyszerű szerkezetek és szerkezeti elemek optimálása. 1. Feladat beadása. Tűzvédelmi tervezés alapjai és beépítése az optimálásba. Zárthelyi.

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

Az aláírás a félév során írandó egy zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése és feladat elkészítése. A pótlás lehetőségeit a mindenkori tantárgyi követelmények tartalmazzák.

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

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

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

Az aláírás a félév során írandó egy zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése és feladat elkészítése. A pótlás lehetőségeit a mindenkori tantárgyi követelmények tartalmazzák.

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

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

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

A gyakorlati jegy teljesítése a zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítését és a feladat legalább elégséges teljesítését jelenti. A pótlás lehetőségeit a mindenkori tantárgyi követelmények tartalmazzák.

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

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

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

A gyakorlati jegy teljesítése a zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítését és a feladat legalább elégséges teljesítését jelenti. A pótlás lehetőségeit a mindenkori tantárgyi követelmények tartalmazzák.

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

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

Kötelező irodalom:

1. Jármai K., Iványi M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó, 2001,

2. Jármái K., Iványi M.: Acélszerkezetek tűzvédelmi tervezése, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2008,
3. Farkas, J., Jármái, K.: Fémszerkezetek innovatív tervezése, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2015.

Ajánlott irodalom:

1. Farkas, J., Jármái, K.: Optimum design of steel structures, Springer Verlag, Heidelberg, 2013.
2. Farkas, J., Jármái, K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.
3. Farkas, J., Jármái, K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003.
4. Farkas, J., Jármái, K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997