

1. Tantárgy neve, kódja: A számítástudomány matematikai alapjai I., GINFBAL-SZAMMAT1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Dobjánné Antal Elvira (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerkedjenek az informatika terület tanulmányozásához szükséges felsőbb matematika (logika, leképezések, gráfok) alapfogalmaival, módszereivel és az ezekhez kapcsolódó szakkifejezésekkel, összefüggésekkel, tételekkel Az elsajátítandó ismeretanyag: Ítéletek, logikai műveletek, az ítéletkalkulus formulái. Formulák kiértékelése, logikai ekvivalenciája. Formulák diszjunktív és teljes diszjunktív normálformája. Tautológiák. Az ítéletkalkulus következményfogalma. A predikátumkalkulus alapjai. Az univerzális és egzisztenciális kvantifikáció. Halmazok, halmazok Descartes-szorzata, megfeleltetések, relációk, leképezések. Véges halmazok, permutációk, ciklusok, transzpozíciók. Teljes indukció. Gráfok, fák, minimális feszítőfa. Euler-vonal, Hamilton-kör. Páros gráfok, párosítások. Síkbarajzolható gráfok. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). b) képességei - Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában. c) attitűdje - Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Két zárthelyi dolgozat 50-50 pont értékben, a zárthelyi dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók. Gyakorlati jegy a félév során gyűjtött pontok alapján, ötfokozatú értékeléssel, a TVSZ-nek megfelelően.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Kötelező irodalom, Coospace-n megtalálható segédanyagok.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Végh Attila: A számítástudomány matematikai alapjai I. (H-403). Kecskeméti Főiskola GAMF Kar, Kecskemét, 2010. Ajánlott irodalom: [1] Ralph P. Grimaldi: Discrete and Combinatorial Mathematics: Pearson New International Edition. Pearson, 5th edition (2013) ISBN: 978-1292035994	

[2] Susanna S. Epp: Discrete Mathematics with Applications. Brooks Cole, 4th edition (2010) ISBN: 978-0495391326

1. Tantárgy neve, kódja: A számítástudomány matematikai alapjai II., GINFBAL-SZAMMAT2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: A számítástudomány matematikai alapjai I., Analízis I.	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Végh Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerkedjenek a felsőbb matematika (számelmélet, algebra) alapfogalmaival és annak módszereivel, valamint alapvető ismereteket szerezzenek a kriptográfia, hibajavító kódok további tanulmányozásához.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Bevezetés a számelméletbe. Oszthatóság. A számelmélet alaptétele. Diophantoszi egyenletek. Kongruenciák, maradékosztályok. Lineáris kongruenciák megoldhatósága. Euklideszi algoritmus. Kis-Fermat tétel, Euler-Fermat tétel. Kriptográfia alapjai, nyilvános kulcsú titkosítás, RSA-algoritmus. Prímszámok, prímtesztelés. Absztrakt algebrai alapfogalmak. Részcsoport, Lagrange tétel. Permutációcsoportok, csoportok megadása. Direkt-szorzat, Abel-csoportok. Gyűrűk, testek, véges testek. Polinomok, irreducibilis polinomok. Véges test feletti polinomok, prímhatalvány rendű véges testek. Kódolási alapfogalmak, hibajavító kódok. Bináris lineáris és Hamming kódok. Lineáris kódok, Hamming kódok. Reed-Solomon kódok, ciklikus kódok, BCH kódok. 2. zárthelyi dolgozat.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).	
b) képességei	
- Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában.	
c) attitűdje	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A félév során 2 zárthelyi dolgozat megírására kerül sor 50-50 pont értékben. A vizsgára bocsátás feltételei : Afélév során (a megírásra kerülő zárthelyi dolgozatok alapján) legalább 50 pont elérése. Az írásbeli vizsgán egy 100 pontos dolgozat megírására kerül sor. A vizsgajegy a TVSZ 22. § szerint alakul.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
Elektronikus segédlet, számítógépes labor.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)	
Kötelező irodalom:	
[1] Györfi L.-Györi S.- Vajda I.: Információ-és kódelmélet, Typotex Kiadó, Budapest, 2010., ISBN: 978-963-2791-15-9	
Ajánlott irodalom:	

- [1] Szendrei Á.: Diszkrét matematika. Polygon Jegyzettár, Polygon, Szeged, 2004.
- [2] Katona Y. Gy. – Recski A. – Szabó Cs.: A számítástudomány alapjai. TypoTEX Kiadó, 2007., ISBN 978 963 9326 24 8
- [3] Ralph P. Grimaldi: Discrete and Combinatorial Mathematics, Pearson New International Edition. Pearson, 5th edition (2013), ISBN: 978-1292035994

1. Tantárgy neve, kódja: Adatbázis rendszerek, GINFBAL-ADATBARE-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Adatbázisok, Programozás I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábián Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
Az adatbázis-rendszerek működési elvének mélyebb megértése; a háttérben zajló folyamatok elemzési és módosítási képességének elsajátítása; a tervezés, a megvalósítás és a kivitelezés során felhasznált elméleti fogalmak megértése és alkalmazása adatbázis-problémákban.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
SQL nyelv áttekintő ismételése. Az SQL mint beépülő nyelv (kurzorok, ciklusok). Tárolt eljárások, függvények, triggerek. Adattárolás, adatelemek ábrázolása. Indexek kezelése. Lekérdezések végrehajtási mechanizmusa, költségbecslése. Tranzakciók, zárolások. Konkurenciakezelés – ütemezések, history. Adattárházak, OLAP-alkalmazások. Adatbányászat. Pótlások.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
<ul style="list-style-type: none"> - Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, 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. - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára - Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. 	
b) képességei	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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	
<ul style="list-style-type: none"> - 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.
 - 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.
 - A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Egy elméleti ZH megírása az előadáson megjelölt tananyagrészekből, 30 pontért. Két gyakorlati feladatsor megírása a gyakorlatok anyagából, összesen 50 pontért. Egy gyakorlati házi feladat megtervezése és kivitelezése, 20 pontért. Az előadás ZH akkor sikeres, ha a hallgató legalább 15 pontot elér. A gyakorlat akkor sikeres, ha a két gyakorlati feladatsoron összesen legalább 25 pontot, a házi feladatból legalább 10 pontot elér a hallgató.

Sikeres előadás és gyakorlat esetén a hallgató a szerzett pontjai alapján kap gyakorlati jegyet.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az elméleti tudásanyag elektronikus formában a hallgatók rendelkezésére áll. A gyakorlatokhoz a szükséges szoftverek elérhetők az egyetem számítógépes hálózatán, otthoni gyakorlásra a szoftverek ingyenesen hozzáférhetők. A gyakorlatok tananyagát, a kiadott feladatok megoldását elektronikus formában a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] J.D. Ullman, J. Widom: A First Course in Database Systems. Pearson, 2014. ISBN-13: 978-0136006374.

Ajánlott irodalom:

[1] H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom: Database Systems: The Complete Book. Pearson, 2011. ISBN: 9780133002010.

[2] Kovács L.: Adatbázisok tervezésének és kezelésének módszertana. ComputerBooks, 2004. ISBN: 963618321X

[3] M. Gruber: SQL A-Z. Kiskapu, Budapest, 2003. ISBN 9789639301528

[4] Katona E.: Adatbázisok. Elektronikus jegyzet: <http://www.inf.u-szeged.hu/~katona/db-ea1.pdf>

1. Tantárgy neve, kódja: Adatbázisok, GINFBAL-ADATBAZI-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábíán Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
Az Adatbázisok c. tárgy célja, hogy a hallgatók az adatbázisok logikai és fizikai tervezésének lépéseit és módszereit, az adattárolás hatékonyságnövelésének lehetőségeit, az SQL nyelv alkalmazását a fizikai tervek megvalósítására, lekérdezések készítésére.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Adatmodellezési alapfogalmak. Relációs adatmodell. E-K (E-R) diagramok létrehozása, leképezése relációs modellre. Relációs adatbázis normalizálása. Relációs algebra – halmazműveletek, redukciós műveletek, kombinációs műveletek, aggregáció, gyakorlati példák. Az SQL nyelv általános jellemzése, szintaxisa, speciális logikai kifejezések, reláció sémák definiálása, módosítása, törlése. Lekérdezések, relációs algebrai műveletek megvalósítása, alkérdések. Virtuális táblák létrehozása, használata. Megszorítások, tárolt eljárások, triggerek. Az adatkapcsolati rétegek szerepe, néhány kapcsolóréteg bemutatása.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
<ul style="list-style-type: none"> - Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, 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. - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára - Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. 	
b) képességei	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvét. 	

- 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.
 - 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.
 - A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A konzultációkon elhangzottak otthoni áttekintése és kiegészítése a kötelező irodalom alapján. Részvétel a gyakorlati foglalkozásokon. A gyakorlatvezető által kiadott feladatok megoldása a gyakorlati foglalkozáson, számítógépen. A gyakorlatvezető által otthoni munkára kiadott feladatok megoldása a gyakorlati foglalkozásokon kívül. Egy előadás ZH az utolsó elméleti konzultáción (adatmodellezésből, normalizálásból, SQL parancsok alkalmazásából). A ZH 50 pontos, a sikertelen ZH egy alkalommal pótolható. Egy gyakorlati feladatsor megoldása az utolsó gyakorlati konzultáción. A gyakorlati feladatsor 50 pontos, a sikertelen gyakorlati feladatsor egy alkalommal pótolható. Mind az előadás ZH, mind a gyakorlati feladatsor akkor sikeres, ha a hallgató legalább 25-25 pontot elér. Sikeres ZH és gyakorlat esetén a hallgató vizsgára bocsátható.

A vizsgán a hallgató 30 pontos írásbeli dolgozatot ír (SQL-parancsok alkalmazásából). Amennyiben legalább 15 pontot elér, a kiadott szóbeli tételsorból húzott tétel alapján szóbeli vizsgát tesz.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Coospace-re feltöltött gyakorlati segédanyagok. A kötelező irodalom, az előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztési környezet sugó állománya.

A gyakorlatokon minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított. Az internetes források a hallgatók részére fenntartott számítógépes szolgáltatóteremben hozzáférhetőek.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] J.D. Ullman, J. Widom: A First Course in Database Systems. Pearson, 2014. ISBN-13: 978-0136006374.

Ajánlott irodalom:

[1] H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom: Database Systems: The Complete Book. Pearson, 2011. ISBN: 9780133002010.

[2] Kovács L.: Adatbázisok tervezésének és kezelésének módszertana. ComputerBooks, 2004. ISBN: 963618321X

[3] M. Gruber: SQL A-Z. Kiskapu, Budapest, 2003. ISBN 9789639301528

[4] Katona E.: Adatbázisok. Elektronikus jegyzet: <http://www.inf.u-szeged.hu/~katona/db-ea1.pdf>

1. Tantárgy neve, kódja: Alapozó matematika, GINFBAL-ALAPMATE-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: ai
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 8	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Osztényiné Krauczi Éva (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók pótolják középiskolai hiányosságait és rendelkezzenek a felsőbb matematika elsajátításához szükséges alapfogalmakkal, módszerekkel. Az elsajátítandó ismeretanyag: Vektorok, műveletek vektorokkal, skaláris szorzat. Lineáris egyenlet és egyenletrendszer megoldása. Egybevágósági transzformációk. Számhalmazok. A négyzetgyök, másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek. Trigonometria szögfüggvények, nevezetes szögek és azonosságok. Egyszerűbb trigonometrikus egyenletek. Sorozatok, számtani és mértani sorozatok, sorozatok tulajdonságai, ábrázolása. Algebrai kifejezések, hatványozás azonosságai, nevezetes azonosságok. Exponenciális egyenletek. A logaritmus. Függvénytani alapfogalmak. Alapfüggvények ábrázolása, tulajdonságai. Függvény-transzformációk. Szélsőérték feladatok. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). b) képességei c) attitűdje - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A félév során 1 zárthelyi dolgozat megírására kerül sor. A zárthelyi dolgozat 100 pontos. Alírást a legalább 50 pontot elérő hallgatók kapnak. Gyakorlati jegy.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Coospace-re feltöltött gyakorlati segédanyagok.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Tóthné Szalontay Anna: Matematika 9., 1-2. kötet, Eszterházi Károly Egyetem-OFI, 2014, ISBN 9789636827748, ISBN 9789636827755 [2] Tóthné Szalontay Anna: Matematika 10., 1-2. kötet, Eszterházi Károly Egyetem-OFI, 2014, ISBN 9789636827830, ISBN 9789636827847 [3] Tóthné Szalontay Anna: Matematika 11., Eszterházi Károly Egyetem-OFI, 2014, ISBN 9789636828493 Ajánlott irodalom:	

1. Tantárgy neve, kódja: Algoritmusok és adatstruktúrák, GINFBAL-ALGOADAT-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerjék az algoritmusokkal és az adatstruktúrákkal kapcsolatos fontosabb fogalmakat, és képesek legyenek alkalmazni a megszerzett ismereteket számítástechnikai feladatok megoldásában, a szoftverfejlesztésben. Az elsajátítandó ismeretanyag: Az algoritmus fogalma. Az algoritmusok elemzésének és tervezésének alapfogalmai. Algoritmusok ábrázolásának módjai. Egyszerű algoritmusok. Rendezési algoritmusok. Keresési algoritmusok. Rekurzivitás, rekurzív algoritmusok. Algoritmusok hatékonyságának összehasonlítása. Aszimptotikus viselkedések és jelölések. Adatszerkezetek ábrázolásai és műveleteik: verem és sorok, láncolt listák, kupacok, hash táblák. Fák ábrázolása, bináris kereső fák és műveleteik, gráfok ábrázolásai, gráfelméleti algoritmusok. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - 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. b) képességei - 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. - Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. c) attitűdje - 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. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A félév során a hallgatók egy 50 pontos elméleti zárthelyi és egy 50 pontos gyakorlati ZH dolgozatot írnak (C++ nyelven). A zárthelyi dolgozatok helyét és idejét a félév első konzultációján hirdeti a tárgy oktatója. Az elért félévi teljesítmény alapján megajánlott jegy adható a TVSz szerint.	

Írásbeli vizsga.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Coospace-re feltöltött segédanyagok. A laboratóriumokban minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

- [1] Pásztor A., Alvarez Gil R. P.: Bevezetés az algoritmuselméletbe. KF GAMF Kar, 2006
- [2] Alvarez Gil Rafael Pedro: Algoritmusok és adatstruktúrák oktatási segédletek gyűjteménye (2018)
A Coospace rendszerben elérhető.

Ajánlott irodalom:

- [1] Adonyi Róbert: Adatstruktúrák és algoritmusok, Typotex Kiadó, 2011, ISBN 9789632794884
http://tananyagfejlesztés.mik.uni-pannon.hu/images/stories/vegleges_tananyagok/ADONYI_ADATSTRUKTURAK/Adonyi_Adatstrukturak.pdf
- [2] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, C. Stein: Új algoritmusok. Sclolar Informatika, Budapest, 2003, ISBN 9789639193901
- [3] V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman: Számítógép-algoritmusok tervezése és analízise. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1982, ISBN 9631043231
- [4] Knuth, D. E.: A számítógép-programozás művészete I., III. kötet. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987-1988, ISBN 9631071170

1. Tantárgy neve, kódja: Alkalmazásfejlesztés Web-es technológiákkal, GINFBAL-ALKFWEBT-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: WEB-programozás I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerkedjenek a felhőtechnológiák és szolgáltatások által biztosított szoftverfejlesztési lehetőségekkel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Microsoft Azure technológiák és szolgáltatások megismerése. Azure IaaS, PaaS, SaaS közötti különbségek, hybrid környezetek kialakításának létjogosultsága, valamint gyakorlati megvalósítása. Azure és Office 365 előfizetések aktiválása, előfizetések főbb típusai. Egyedi fejlesztések publikálása PaaS és IaaS szolgáltatásokba. Elkészült alkalmazások skálázása. Erőforrás készletek, virtuális hálózatok, tárolók (storage) virtuális gépek létrehozása és kezelése. Office 365 főbb szolgáltatásai, saját domain használata, felhasználó, valamint csoportok kezelés, felhasználók importálása, felhasználók szinkronizációja földi Active Directory-val (AAD Sync), valamint ADFS kialakításának lépései, hybrid rendszerek kialakítása. Exchange Online levelező szerver kezelése, postafiókok létrehozása, konvertálása, postafiók jogosultságok, mailboxok migrálása. Office 365 egyéb szolgáltatásainak, megoldásainak ismertetése.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, 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	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.	
c) attitűdje	
- 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.
- 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Elméleti és gyakorlati ZH.

Gyakorlati jegy.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Office 365 hallgatóknak: <https://o365.oh.gov.hu/>

Visual Studio Dev Essentials: <https://visualstudio.microsoft.com/dev-essentials/>

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Microsoft Azure Essentials: Fundamentals of Azure, Second Edition:

https://blogs.msdn.microsoft.com/microsoft_press/2016/09/01/free-ebook-microsoft-azure-essentials-fundamentals-of-azure-second-edition/

Ajánlott irodalom:

[1] Office 365 hallgatóknak: <https://o365.oh.gov.hu/>

[2] Visual Studio Dev Essentials: <https://visualstudio.microsoft.com/dev-essentials/>

[3] Kozák János szakmai blogja: <https://kozakjanos.wordpress.com/>

1. Tantárgy neve, kódja: Analízis I., GINFBAL-ANALIZI1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Végh Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tantárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a informatikai terület tanulmányozásához szükséges felsőbb matematika (lineáris algebra és analízis) alapfogalmaival, módszereivel és az ezekhez kapcsolódó szakkifejezésekkel, összefüggésekkel, tételekkel. Az elsajátítandó ismeretanyag: Háromdimenziós vektorok. Vektoralgebra. Lineáris egyenletrendszerek megoldása. Mátrixok, mátrixok szorzása, inverze, rangja, determináns fogalma. Lineáris transzformáció, sajátérték, sajátvektor. A komplex számtest. A komplex számok alakjai. Műveletek komplex számokkal: hatványozás, gyökvonás. Végtelen számsorozatok és azok tulajdonságai. A konvergencia fogalma. Nevezetes határértékek. Egyváltozós függvények. Az elemi függvények tulajdonságai. Függvény határértéke, folytonossága. Egyváltozós függvények differenciálszámítása. A differenciálszámítás alkalmazásai: L' Hospital-szabály, teljes függvényvizsgálat. Lokális és globális szélsőértékek, szóveges szélsőérték feladatok. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). b) képességei c) attitűdje - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Két zárthelyi dolgozat 40-60 pont értékben a 4. és a 6. konzultáción, a zárthelyi dolgozatok a szorgalmi időszak végén javíthatók, pótolhatók. Gyakorlati jegy.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Elektronikus segédlet a Coospace-en elérhető.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Kovács József, Takács Gábor, Takács Miklós: Analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2012., ISBN 9789631954913 [2] Urbán János: Határérték-számítás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2009, ISBN: 9789631630725 [3] Frank R. Giordano, Joel Hass, Maurice D. Weir, George B. Thomas: Thomas-féle kalkulus 1., Typotex Kft., 2015. ISBN: 978-963-2798-34-9 Ajánlott irodalom:	

- [1] Scharnitzky Viktor: Matematikai feladatok, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998., ISBN 963 18 7424 9
- [2] George B. Thomas, Maurice D. Weir, Joel Hass, Frank R. Giordano: Thomas' Calculus, Pearson, 2014, ISBN-13: 978-0321878960

1. Tantárgy neve, kódja: Analízis II., GINFBAL-ANALIZI2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis I.	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Ladics Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerkedjenek a műszaki terület tanulmányozásához szükséges felsőbb matematika (analízis) alapfogalmaival, módszereivel és az ezekhez kapcsolódó szakkifejezésekkel, összefüggésekkel, tételekkel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Egyváltozós függvények határozatlan és határozott integrálja. Az integrálszámítás alkalmazásai. Kétváltozós függvények analízise, parciális derivált, szélsőérték. Kettős integrál és alkalmazásai. Közönséges differenciálegyenletek. Első- és másodrendű differenciálegyenletek: szeparábilis, homogén fokszámú, lineáris differenciálegyenlet; hiányos, lineáris állandó-együtthatós másodrendű differenciálegyenletek. Differenciálegyenletek műszaki alkalmazásai.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).	
b) képességei	
c) attitűdje	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
Két zárthelyi dolgozat megírása 30-30 pont értékben. A dolgozatok a félév végén javíthatók, pótolhatók. Vizsgára bocsátás feltétele: a félév során a dolgozatok és az órai munka eredményeképp legalább 30 pont elérése.	
Vizsgakövetelmények: az írásbeli vizsgán egy 40 pontos dolgozat megírására kerül sor. A vizsgajegy a félév során és a vizsgán szerzett (maximálisan 60+40) pontok összegeként a TVSZ 22. § szerint alakul.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
Coospace-n megtalálható segédanyagok.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)	
Kötelező irodalom:	
[1] Kovács József, Takács Gábor, Takács Miklós: Analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2012., ISBN 9789631954913	
[2] Bárczy Barnabás: Integrálszámítás (Bolyai-sorozat) - Példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2012, ISBN: 9789631630619	
[3] Frank R. Giordano, Joel Hass, Maurice D. Weir, George B. Thomas: Thomas-féle kalkulus 2., Typotex Kft., 2015. ISBN: 978-963-2798-34-9	
Ajánlott irodalom:	

- [1] George B. Thomas, Maurice D. Weir, Joel Hass, Frank R. Giordano: Thomas' Calculus, Pearson, 2014, ISBN-13: 978-0321878960
- [2] Dr. Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek - Példatár, Műszaki Könyvkiadó, 2008, ISBN: 9789631630107

1. Tantárgy neve, kódja: Az informatikai biztonság alapjai, GINFBAL-INFBIZAL-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 8	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerjék az egyszerű munkaállomásokon át a vállalati rendszerekig minden biztonsági stratégiát az informatikai rendszerek védelmének érdekében.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Az informatikai biztonság fogalma, tartalma. ITB12, IBSZ, károk jellege, fajtái, kár érték szintek. Biztonsági osztályok (A,F,K), megbízható működés, rendelkezésre állás. IT biztonsági technikák: a felhasználók azonosításának eszközei,(vonalkód, tudásalapú, birtokalapú és biometria). Jelszavak fontossága, jelszó választás problémái, jelszófeltörések megakadályozása. Vállalati biztonság. Kliens és Szerver oldali biztonság, központosított menedzsment, adatvédelem, szerverszobák kialakításának szempontjai. Titkosítás, hitelesítés. Kriptográfia, szteganográfia. Történeti áttekintés (de Vigenére, Enigma). Szimmetrikus kulcsú titkosítás. Aszimmetrikus kulcsú titkosítás. Titkosítási módszerek operációs rendszerekben. Emberi tényező az IT biztonságban. Social Engineering. Helyi gépek biztonsága, PC védelmi lehetőségek. Adatmegsemmisítés lehetőségei. Tűzfalak fajtái és lehetőségei. A Proxy szerver. Routerek hozzáférési listái. Törvények az informatikában. Az ITIL szerepe és ismertetése.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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	
- 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 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.
- 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 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

- 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. Ágait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A vizsgára bocskátás feltételei: a zárthelyi dolgozat sikeres megírása (50% - 50 pont).

A szóbelin vizsga elején beugró kérdés melynek 50%-át kell teljesíteni, majd az előadások anyagából egy tételt húznak a hallgatók.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalmon kívül előadásvázlat, ábrák, (az oktató által megadott helyről letölthetőek). Az internetes források a hallgatók részére fenntartott számítógépes szolgáltatóteremben hozzáférhetőek.

www.gocslaszlo.hu/oktatas

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

- [1] Az Informatikai Tárcaközi Bizottság 12. sz. ajánlása
- [2] A.S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok. 8. fejezet. Panem, Budapest, 2003.
- [3] Othmar Kvas: Számítógépes hálózatok biztonságtechnikája. Kossuth Kiadó, 2000.
- [4] Kevin D. Mitnick: A legendás hacker – A megtévesztés művészete

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Digitális jelfeldolgozás, GINFBAL-DIGIJELF-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis II. +100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A digitális jelfeldolgozás alapfogalmainak és alapvető algoritmusainak ismertetése.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Folytonos idejű rendszerek I., II. Mintavételezés, kvantálás, kódolás. Diszkrét idejű jelek és rendszerek. Számsorozatok Fourier-transzformáltja.DFT és FFT. Digitális szűrők. Diszkrét ortogonális transzformációk. Jelek előállítás. Alkalmazások.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
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.	
- Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során.	
c) attitűdje	
- 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.	
- 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.	
- A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.Ágait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
Pontszerző dolgozatok a tantárgy anyagából	
A gyakorlati jegyet a félév során szerzett pontok alapján a TVSz előírásai szerint állapítjuk meg.	

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Pintér I.: Digitális jelfeldolgozás gyakorlatok, oktatási segédlet, 2019. (djf_gyakorlatok_v2019.docx, elérhető a coospace-en)

15 fős számítógépterem, Scilab

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Pintér I.: Digitális jelfeldolgozás, jegyzet, H330

Ajánlott irodalom:

[1] Navas, Jayadevan: Lab Primer Through MATLAB, 2014., ISBN-978-81-203-4932-2

[2] Pintér I.: Digitális jelfeldolgozás, jegyzet, H330

1. Tantárgy neve, kódja: Digitális technika I., GINFBAL-DIGTECH1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Lóránt (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A Digitális technika I. c. tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az digitális technika elméleti alapjait, a főbb eljárásokat kombinációs és sorrendi áramkörök megtervezéséhez.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Információ és jel, digitális jelek, szabványos kódok, zavarvédelem. Boole-algebra, azonosságok, szabályos alakok. Logikai függvények. Logikai rajzjelek szabványa. Függvények egyszerűsítése. Kombinációs hálózatok és sajátságaik. Sorrendi hálózatok fogalma, felépítése, működésük ábrázolása. Elemi sorrendi hálózatok. Ütemdiagramos tervezés. Az aszinkron sorrendi hálózatok állapotábrázolás tervezése. Logikai hálózatok kialakítása. A szinkron sorrendi hálózatok állapotábrázolás tervezése. Hardveres ismeretek.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).	
b) képességei	
- 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.	
c) attitűdje	
- Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit.	
- A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik.	
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
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.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A munkafüzet feldolgozása, egyéni feladat megoldása, beadása és a pontszerző ZH teljesítése. A feladatok határidőkhöz kötöttek! Időn túl teljesített feladatok nem pontozhatók és bármelyik végleges hiánya esetén a vizsgára bocsátástól eltekintünk.	
Vizsgára a bocsátható, aki a megszerzhető pontokból (100p) legalább 51 -et elér, mindemellett a fentebbi gyakorló jegyzeteket hiánytalanul kidolgozva be is mutatta. A vizsga írásbeli jellegű, mely inkább gyakorlati jellegű; az elméleti részekre tesztjellegű blokkok kérdeznek	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
Digitális technika I. dedikált labor (10/8).	

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Matijevics István Digitális technika interaktív példatár : egyetemi tananyag. (2011)
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_matijevics/adatok.html

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Digitális technika II., GINFBAL-DIGTECH2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 2
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Digitális technika I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Lóránt (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A Digitális technika II. c. tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a digitális technika elméleti alapjaira épülő gyakorlati elveket és eljárásokat.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Kapuáramkörök, nyomógombok, tápforrások, feszültségviszonyok, aszinkron hálózat hardveres vizsgálata, tervezése, megvalósítása.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).	
b) képességei	
- 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.	
c) attitűdje	
- Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit.	
- A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik.	
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
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.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A maradéktalanul kitöltött praktikum bemutatása, projektmunka megvalósítása, melynek alapja az előző félévben leírt, autonóm, rögzített döntési logika alapján működő aszinkron kis robot logikai hálózatának elkészítése és laborkörülmények közötti bemutatása.	
A kiadott projektfeladat bemutatása	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
Dedikált labor (10/8).	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)	
Kötelező irodalom:	
[1] Matijevics István Digitális technika interaktív példatár : egyetemi tananyag. (2011)	
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_matijevics/adatok.html	

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Elektronika, GINFBAL-ELEKTRON-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Jelek és rendszerek + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
Félvezető eszközök működési mechanizmusa; diódák, egyenirányítók, fesz. stabilizátorok, szintvágók; a bipoláris tranzisztor, tranzisztoros kapcsolók, erősítők, végfokok működése; JFET-MOSFET; műveleti erősítők felépítése és jellemzése, és alapkapsolásai (követő-, egyenes-, invertáló-, összeadó-, kivonó-, szűrő-, exponenciális- és logaritmikus áramkörök). Alkalmazásokra példák.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Félvezető eszközök, diódák és tranzisztorok alkalmazása, alapkapsolások tervezési és analitikai lépéseinek megsimérése. JFET-MOSFET működése, jellemzői, alkalmazhatósága. Műveleti erősítők felépítése és alapkapsolásai (követő-, egyenes-, invertáló-, összeadó-, kivonó-, szűrő-, exponenciális- és logaritmikus áramkörök).	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
c) attitűdje	
- Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit.	
- A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik.	
d) autonómiája és felelőssége	
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
- A szakismeretek birtokában biztonsággtudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)**A félévközi tanulmányi követelmények:**

A félév aláírásának és a vizsgára bocsátásnak nincs külön feltétele, a vizsga beugrója azonban kiváltható félévközi projektmunka bemutatásával

a vizsga nyilvános, szóbeli, beszámoló jellegű önálló előadás; melyet beugró feladatsor megoldása előz meg 30 percen. Tételt az húzhat, aki beugró feltételeit teljesíti, a kidolgozásra 60 perc áll rendelkezésre.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

A mérési laborgyakorlatok elvégzéséhez elektronikus segédanyag áll rendelkezésre, melynek elérhetőségéről, használatáról az oktató ad bővebb felvilágosítást.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)**Kötelező irodalom:**

[1] Török Miklós: Elektronika (2014) , ISBN: 9789633151860

Ajánlott irodalom:

[1] Török Miklós: Elektronika (2014) , ISBN: 9789633151860

1. Tantárgy neve, kódja: Etikus hackelés, GINFBAL-ETIKHACK-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pásztor Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók informatikai biztonság ismereteinek elmélyítése, illetve a további tanulmányokhoz támpontok, irányok adása.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Jogi háttér. Fogalmak tisztázása (Ethical Hacking, white hat, gray hat és black hat stb.). Linux alapok (ismétlés), parancssor használata, csomagok telepítése. TCP/IP alapok (ismétlés), legfontosabb protokollok áttekintése. Felderítés (aktív, passzív információszerzés, lehallgatás, DNS, Whois, Google, social media, publikus adatbázisok, traceroute, stb., védekezés a felderítés ellen). Letapogatás (rendszer elemeinek teljeskörű feltérképezése, alkalmazott technológiák, OS, port, alkalmazás detektálás stb., védekezés a letapogatás ellen). Hozzáférés megszerzése, hibák, hiányosságok kihasználása (aktív, passzív támadások, lokális, távoli támadások, jelszavak megszerzése, feltörése, buffer overflow, SQL injection, XSS támadás stb., védekezés a támadások ellen). Hozzáférés megerősítése, további lehetőségek az áldozat gépen (backdoor, rootkit stb. és ezek felderítése, rendszerek megerősítése). Nyomok eltüntetése. (jobb, ha nem hagyunk nyomokat, ha mégis, akkor azokat hogyan lehet eltüntetni). Kriptográfia elméletben és gyakorlatban (szimmetrikus, aszimmetrikus titkosítás, hash-ek, véletlenszámok és ezek felhasználása a gyakorlatban)</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) tudása b) képességei c) attitűdje d) autonómiája és felelőssége 	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Az előadások látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. Részvétel a gyakorlati foglalkozásokon. A gyakorlatvezető által kiadott feladatok megoldása a gyakorlati foglalkozáson, számítógépen. A gyakorlatvezető által otthoni munkára kiadott feladatok megoldása a gyakorlati foglalkozásokon kívül A félév során pontszerző zárthelyi dolgozatok.</p>	
<p>16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér: Az ajánlott irodalom, előadásvázlat. A gyakorlatokon minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.</p>	
<p>17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Johanyák Zsolt Csaba, Kovács Péter, Göcs László - Linux hálózati adminisztráció a gyakorlatban (https://docplayer.hu/7664825-Linux-halozati-adminisztracio-a-gyakorlatban.html)</p>	

Ajánlott irodalom:

[1] Jon Erickson - Hacking: The Art of Exploitation,

[2] David Kennedy, Jim O'Gorman, Devon Kearns - Metasploit: The Penetration Tester's Guide

[3] Matt Walker - CEH Certified Ethical Hacker All-in-One Exam Guide, Allen Harper, Shon Harris, Jonathan Ness, Chris Eagle, Gideon Lenkey, Terron Williams - Gray Hat Hacking The Ethical Hackers Handbook,

[4] Kimberly Graves - CEH Certified Ethical Hacker Study Guide

1. Tantárgy neve, kódja: Fejlesztés mobil eszközökre I., GINFBAL-FEJLMOE1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tantárgy célja az Apple iOS platformra való alkalmazásfejlesztés alapjainak bemutatása swift és objective-C programozási nyelvek segítségével.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
iOS bevezető: történet, iOS architektúra, fejlesztéshez használható nyelvek, keretrendszerek. Fejlesztőeszköz bemutatása, XCode, emulátor. Objective-C és swift programozási alapok. iOS projekt felépítése. Alkalmazás életciklusa. UI vezérlők, layout-ok létrehozása. Design és animáció. MVC iOS-ben. Perzisztens adattárolás: SQLite, fájlkezelés. Háttérfolyamatok létrehozása. iOS networking, REST szolgáltatások hívása	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
- 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.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	

A félévközi tanulmányi követelmények:

Elméleti ZH. Oktató által kiadott projektfeladat egyéni vagy csoportos megoldása (git verziókezelő segítségével), félév végén a projekt bemutatása és megvédése.

Gyakorlati jegy.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Xcode: <https://developer.apple.com/xcode/>

Git: <https://git-scm.com/>

Gitlab: <https://gitlab.com/>

Sourcetree: <https://www.sourcetreeapp.com/>

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Start Developing iOS Apps (Swift)

<https://developer.apple.com/library/archive/referencelibrary/GettingStarted/DevelopiOSAppsSwift/>

Ajánlott irodalom:

[1] M. Neuburg: iOS 12 Programming Fundamentals with Swift: Swift, Xcode, and Cocoa Basics, 1st edition, O'Reilly Media, 2018, ISBN-10: 1492044555, ISBN-13: 978-1492044550

1. Tantárgy neve, kódja: Fejlesztés mobil eszközökre II., GINFBAL-FEJLMOE2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Java alkalmazások + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tantárgy célja az Android platformra való alkalmazásfejlesztés alapjainak bemutatása Java programozási nyelv segítségével.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Android Studio és SDK telepítése, emulátor létrehozása. Fejlesztési lehetőségek, Android alkalmazás komponensek (Activity, Service, Content provider, Broadcast receiver) bemutatása. Android projekt felépítése, IDE használata. Alapvető vezérlők, layout kezelő elemek, felület létrehozása. Activity életciklusmodell, fragmentek létrehozása és használata. Adatkötés, képezelés, listák létrehozása. Architecture components (ViewModel, LiveData, Room). Webszolgáltatások használata, kapcsolódás REST API-hoz.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
- 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.	

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Elméleti ZH. Oktató által kiadott projektfeladat egyéni vagy csoportos megoldása (git verziókezelő segítségével), félév végén a projekt bemutatása és megvédése.

Gyakorlati jegy.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Android Studio és SDK: <https://developer.android.com/studio/>

Git: <https://git-scm.com/>

Gitlab: <https://gitlab.com/>

Sourcetree: <https://www.sourcetreeapp.com/>

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Ekler Péter, Fehér Marcell, Forstner Bertalan, Kelényi Imre: Android-alapú szoftverfejlesztés, Szak Kiadó 2012, ISBN 9789639863279

Ajánlott irodalom:

[1] Google Android Developers: <http://developer.android.com>

[2] R. Meier, I. Lake: Professional Android 4th Edition, Wrox, 2018, ISBN-13: 978-1118949528, ISBN-10: 9781118949528

1. Tantárgy neve, kódja: Felhő alapú szolgáltatások, GINFBAL-FELHALSZ-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók ismerjék meg a felhő alapú szolgáltatások célját és alapfogalmait továbbá egy konkrét rebdszer megismerése révén legyenek képesek alap és bizonyos elemek esetén haladó szintű szolgáltatások létrehozására.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A világ legnagyobb felhő-szolgáltató (Amazon Web Service – AWS) infrastruktúrájának áttekintése. Felhő alapú rendszerek – alapfogalmak, standardok. Biztonsági alapelvek, szabályok. Alapértelmezett hálózati működés, virtuális privát hálózatok (VPC). Felhasználói identitások kialakítás, kezelése (IAM). Virtuális gépek és kapacitások (EC2). Lemezképek, pillanatképek, elosztott adattárolás és kiszolgálás (S3, EBS). Terheléselosztás, gyorsítótárak (ELB, CloudFormation). Relációs és kulcs-érték adatbázisok (RDS, NoSQL). Működtetés és monitoring (CloudWatch, SNS). Várakozási sorok (SQS). Infrastruktúra automatikus skálázhatóság (ASG).	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, 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 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Az órán hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. Az oktató által kiadott feladatok megoldása. A kiadott feladatok megoldásával a hallgatók pontokat szerezhetnek. Az így kialakuló összpontszám határozza meg a gyakorlati jegyet.

A gyakorlati jegyet a félév során szerzett pontok alapján a TVSz előírásai szerint állapítjuk meg.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Előadásvázlat.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1]Farkas Bálint, Kovács Gábor, Király István, Turóczy Attila, Kőnig Tibor, Érsek Attila, Safranka Mátyás, Fülöp Dávid, Pellek Krisztián, Kiss Balázs: Windows Azure lépésről lépésre, JEDLIK OKTATÁSI STÚDIÓ, Budapest, 2013, ISBN: 978-615-5012-21-1

[2] Cloud Computing: Principles and Paradigms (Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej M. Goscinski)

Ajánlott irodalom:

[1] Amazon Web Service – Getting Started / User Guides (minden szolgáltatáshoz) E-books
http://www.amazon.com/Amazon-Web-Services/e/B007R6MVQ6/ref=dp_byline_cont_ebooks_1

1. Tantárgy neve, kódja: Fizika, GINFBAL-FIZIKA__-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Nagy Péter (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A középiskolai fizika tantárgy tananyagának áttekintő, közel teljes körű feldolgozása, alapvető fizika feladatok és problémák megoldása felsőbb matematikai ismeretek nélkül, a megoldási módszerek ismertetése és elsajátítása. A műszaki szakmai ismeretek fizikai megalapozása. Az elsajátítandó ismeretanyag: Fizikai mennyiség; mérőszám, mértékegység. Az SI mértékegység-rendszer. Viszonyszám és szintérték. A tömegpont mozgását leíró mennyiségek. Mozgás egyenes mentén, síkmozgások. Newton axiómái. A Newton-féle gravitációs törvény. A dinamika alapegyenletének alkalmazásai. Munka, energia. Munkatétel. Mechanikai energia megmaradásának tétele. Pontrendszer dinamikája. Belső és külső erők. Impulzustétel, súlyponttétel. Ütközések. Hidrosztatika és hidrodinamika. Hidrosztatikai nyomás, Pascal és Archimédész törvénye. Stacionárius áramlás. Kontinuitási és Bernoulli-féle egyenlet. Ideális gázok állapotváltozásai. A nyomás értelmezése a kinetikus gázelmélet alapján. Abszolút hőmérséklet fogalma. Az ideális gázok állapotegyenlete, gáztörvények. A hő és a hőmérséklet fogalma, hőmérsékleti skálák. Szilárd testek és folyadékok hőtágulása. A sűrűség hőmérsékletfüggése. Gázok állapotváltozásai. Hőkapacitás, fajhő. Halmazállapot-változások. Rezgések. Szabad- és kényszerrezgés, rezonancia. Fény visszaverődése és törése. Optikai szálak. Tükrök és vékony lencsék képalkotása. Az elektromágnesség alaptörvényei. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). b) képességei c) attitűdje - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Két 25 pontos félévközi pontszerző kisdolgozat. A vizgárabocsátásnak nincs pontszámi feltétele. Vizsgadolgozat (50 pontos) megírása. Pontszámítás: Félévközi pontszerző kisdolgozatokkal szerzhető pontszám (F) 25 + 25 = 50 pont, Vizsga zárthelyi dolgozattal szerzhető pontszám (V) 50 pont, A szerzett pontszámok alapján számított százalékpont: $P = 106,5 - \sqrt{125 * (50,3125 - F - V + F * V / 50)}$ A jegyeket a P százalékpontok alapján a vizsgaszabályzatban szereplő előírások szerint állapítjuk meg.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	

Letölthető segédanyagok.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Szablics B.: Fizika (H-332). NJE-GAMF, Kecskemét, 2010.

[2] Szablics B.: Fizika I. Példatár (H-383). NJE-GAMF, Kecskemét, 2008.

Ajánlott irodalom:

[1] Raymond A. Serway and John W. Jewett: Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Brooks/Cole, 2012. ISBN-13: 978-1-4390-4844-3

http://www.academia.edu/23965774/Physics_for_Scientists_Engineers_Modern_Physics_9th_Ed_Serway_Jewett

1. Tantárgy neve, kódja: Haladó programozás, GINFBAL-HALAPROG-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Programozási paradigmák és technikák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerkedjenek a Python nyelvvel és alkalmazási lehetőségeivel a Mesterséges Intelligencia és az adatfeldolgozás területén.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A Python alkalmazási területei. Objektum orientált programozás Pythonban. Kivételek kezelése. Python Standard Library. Adatbázis elérés. Grafikus felület programozása. Modellezés és optimalizálás nyílt forráskódú Python alapú eszközökkel. Web scraping: adatok kinyerése weboldalakról. Deep Learning Python alapon. Az interpreter használata. Változók, típusok. Sztring és fájl kezelés. Adatszerkezetek (list, dictionary, set, stb.) és kezelésük bemutatása gyakorlati példákon keresztül. Függvények és használatuk. Reguláris kifejezések. Sorosítás. Optimalizálás nyílt forráskódú Python alapú eszközökkel. Klaszterezés. Osztyalozás. Projektfeladat.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
c) attitűdje	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A konzultációs órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. A kiadott házi feladat elkészítése.	

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele az elméleti ZH-n 20 pont megszerzése a megszerzhető 40 pontból és a projektfeladattal 30 pont megszerzése a megszerzhető 60 pontból. Az elméleti ZH egy alkalommal pótolható. A félév során az előadásokon további pluszpont szerzési lehetőségeket hirdet meg az oktató.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztőkörnyezet súgója. A gyakorlatokon - minden hallgatónak külön - korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] A Python nyelv hivatalos oldala: <https://www.python.org/>

[2] Peter Wentworth, Jeffrey Elkner, Allen B. Downey és Chris Meyers: Hogyan gondolkozz úgy, mint egy informatikus: tanulás Python3 segítségével, 2019

<https://mtmi.unideb.hu/course/view.php?id=9#section-1>

[3] Prateek Joshi: Artificial Intelligence with Python, Packt Publishing, 2017, ISBN 978-1786464392

Ajánlott irodalom:

[1] Richard L. Halterman: Fundamentals of Python Programming, 2017,

<https://python.cs.southern.edu/pythonbook/pythonbook.pdf>

1. Tantárgy neve, kódja: Hálózati adminisztráció I., GINFBAL-HALOADM1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerjék a költséghatékony vállalati hálózati menedzselés lehetőségét, Windows alapú szoftverek segítségével.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A TCP/IP modell. Rétegek IP címek (IPv4), osztályok, magánhálózati címtartományok, alhálózatok. IPv6-os címek. Parancssori alapismeretek. Egyszerű (otthoni, mikro-vállalati) hálózatok adminisztrálása, konfigurálása. Vékonykliens technológia. Otthoni médiahálózat. NAS szerepe, működése. Virtualizációs megoldások. Felhő alapú informatika. Szerverparkok eszközei. DHCP szolgáltatás, konfigurációs adatok, kapcsolódó üzenetek. A NAT szerepe, működése. Megosztott mappák elérése. Speciális megosztások. Nyomtatók megosztása, alap és speciális engedélyek. Munkacsoport és tartomány alapú szervezés. NetBIOS nevek, a kapcsolódó névfeloldás folyamata. Névfeloldás IPv4 és IPv6 címek esetén (NetBIOS, WINS, DNS, LLMNR). DNS szolgáltatás. Az ACL és az NTFS engedélyek. Könyvtárak megosztása a hálózaton. Tartományi környezet. A címtár fogalma (Active directory). Felhasználói csoport típusok. Címtárpartíciók. Egyedi főkiszolgáló műveletek. Megosztott mappák közzététele a címtárban (DFS, FRS). Csoportházirend (Group Policy) fogalma. A csoportházirend fő alkalmazási területei. A csoportházirend működése. A csoportházirend öröklődése. A csoportházirend hatásának szűrése. Adatbiztonság, adatvédelem. Biztonsági mentés. Replikációs topológia. RAID technológia. Power Shell.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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 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	
- 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 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

- 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.
- 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Az elméleti ZH-n 40 pontot lehet szerezni. Az elméleti ZH akkor sikeres, ha a hallgató legalább 20 pontot elér. A gyakorlati ZH-n 60 pontot lehet szerezni. Egy gyakorlati ZH akkor sikeres, ha a 60 pontból legalább 30 pontot elér. A ZH-kon az előzőek figyelembe vételével legalább 50 pontot kell elérni a gyakorlati jegy megszerzéséhez (20 pontot az előadás ZH-n, 30 pontot a gyakorlati ZH-n). Akiknek nem sikerül a fentiek szerint legalább 50 pontot elérni, azok úgy az előadás ZH-t, mint a gyakorlati ZH-t egy alkalommal pótolhatják az utolsó konzultáció időpontjában.

Az elméleti ZH-n 40 pontot lehet szerezni. Az elméleti ZH akkor sikeres, ha a hallgató legalább 20 pontot elér. A gyakorlati ZH-n 60 pontot lehet szerezni. Egy gyakorlati ZH akkor sikeres, ha a 60 pontból legalább 30 pontot elér. A ZH-kon az előzőek figyelembe vételével legalább 50 pontot kell elérni a gyakorlati jegy megszerzéséhez (20 pontot az előadás ZH-n, 30 pontot a gyakorlati ZH-n). Akiknek nem sikerül a fentiek szerint legalább 50 pontot elérni, azok úgy az előadás ZH-t, mint a gyakorlati ZH-t egy alkalommal pótolhatják az utolsó konzultáció időpontjában.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, előadásvázlat. A gyakorlatokon minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Borbély Balázs - Filkor Csaba - Szentgyörgyi Tibor: Modern munkakörnyezet építése Windows Server 2012, Windows 8 és Office 365 alapokon, 2012, ISBN: 9786155012204

Ajánlott irodalom:

[1] Gál Tamás, Szabó Levente, Szerényi László: Rendszerfelügyelet rendszergazdáknak, Szak Kiadó, ISBN 978-963-9131-98-9

[2] Rand Morimoto, Jeffrey Shapiro, Guy Yardeni, Omar Droubi, Michael Noel, Andrew Abbate, Chris Amaris: Windows Server 2016 Unleashed, Sams Publishing, 2017, ISBN: 978-0134583754

1. Tantárgy neve, kódja: Hálózati adminisztráció II., GINFBAL-HALOADM2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerjék a költséghatékony vállalati hálózati menedzselés lehetőségét, nyílt forráskódú szoftverek segítségével.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Virtualizáció. Könyvtár és állománykezelő parancsok. Az állományrendszer védelme. Könyvtárak megosztása NFS, Samba és WebDAV segítségével. Szoftvercsomagok menedzselése, dpkg, apt-get, aptitude. Tárolók. DNS szerver konfigurálás. DHCP szerver konfigurálás. Távoli elérés biztonságosan. Nyomtatás CUPS-sal. LDAP alapú integrált autentikációs rendszer. Samba szerver integrálása Windows hálózatba. OpenLDAP alapú autentikáció Samba szolgáltatásokhoz. Szolgáltatások védelme Kerberos segítségével. Tűzfal Ubuntu Linuxban. Proxy szerver.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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 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	
- 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 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

- 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.
- 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Az elméleti ZH-n 40 pontot lehet szerezni. Az elméleti ZH akkor sikeres, ha a hallgató legalább 20 pontot elér. A gyakorlati ZH-n 60 pontot lehet szerezni. Egy gyakorlati ZH akkor sikeres, ha a 60 pontból legalább 30 pontot elér. A ZH-kon az előzőek figyelembe vételével legalább 50 pontot kell elérni a gyakorlati jegy megszerzéséhez (20 pontot az előadás ZH-n, 30 pontot a gyakorlati ZH-n). Akiknek nem sikerül a fentiek szerint legalább 50 pontot elérni, azok úgy az előadás ZH-t, mint a gyakorlati ZH-t egy alkalommal pótolhatják az utolsó konzultáció időpontjában.

Az elméleti ZH-n 40 pontot lehet szerezni. Az elméleti ZH akkor sikeres, ha a hallgató legalább 20 pontot elér. A gyakorlati ZH-n 60 pontot lehet szerezni. Egy gyakorlati ZH akkor sikeres, ha a 60 pontból legalább 30 pontot elér. A ZH-kon az előzőek figyelembe vételével legalább 50 pontot kell elérni a gyakorlati jegy megszerzéséhez (20 pontot az előadás ZH-n, 30 pontot a gyakorlati ZH-n). Akiknek nem sikerül a fentiek szerint legalább 50 pontot elérni, azok úgy az előadás ZH-t, mint a gyakorlati ZH-t egy alkalommal pótolhatják az utolsó konzultáció időpontjában.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér:

Az ajánlott irodalom, előadásvázlat. A gyakorlatokon minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

- [1] Ubuntu dokumentációs oldalak magyarul (<http://ubuntu.hu/sugo>) és angolul (<https://help.ubuntu.com/>)
- [2] Göcs László oktatói weboldala: Oktatási segédletek, előadás anyagok (<http://goicslaszlo.hu/oktatas/index.html>)

Ajánlott irodalom:

- [1] Getting Started With Ubuntu 16.04, 2016
<http://ubuntu-manual.org/>
- [2] Ubuntu Tutorial, 2016
https://www.tutorialspoint.com/ubuntu/ubuntu_tutorial.pdf

1. Tantárgy neve, kódja: Hálózati alapismeretek, GINFBAL-HALOALAP-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pásztor Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék napjainkban használatos számítógépes hálózati rendszereket, azoknak gazdasági jellemzőit. Ismerjék a konvencionális hálózatok felépítését, működésüknek alapvető elveit, architektúráit, és protokolljait, éppúgy, mint a kisvállalati eljárásokat és azok kísérő jelenségeit.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A számítógép-hálózatok alapfogalmak. Az OSI referenciamodell, TCP/IP. A hálózat elemei, végberendezések, közvetítő eszközök, hálózati átviteli közegek. Fizikai, logikai topológia. Üzenetszórásos hálózat. Pont-pont kapcsolatkból felépülő hálózat, a duplexitás fogalma. Protokollok szerepe. Üzenetek (kódolás, formázás, beágyazás, méret, időzítés). Protokoll adategységek (PDU). Adatátvitel fizikai csatornán. Vezetékes adatátviteli szabványok. A két- és többportos ismétlő. Fényvezető szál as adatátvitel. A fizikai csatorna multiplexelése (TDMA, FDMA, WDMA). A közeg-hozzáférési (MAC) alrétég. A CSMA/CD, a token- ring és a token-busz közegjelérési protokollok. Az adatkapcsolati réteg szolgáltatásai. Az IEEE 802.3 keretelési szabvány, a MAC címek alkalmazása. A kapcsoló (switch) szerepe, jellemzői, parancsai. A hálózati réteg feladatai. A datagram és a virtuális áramkör alapú továbbítási rendszer. Alhálózatok összekapcsolása az OSI 3. rétegben: a router jellemzői, feladata, parancsai. Alapértelmezett eljárás. Az IP (v4) protokoll: Az IP fejléc szerkezete és főbb információi. Az IP címek szerkezete. Cím kiosztások. Hálózatok alhálózatra bontása (VLSM). Az osztályon kívüli címzési rendszer (CIDR). DHCP megismerése. Az ARP és az Inverz ARP protokoll. Csomagtovábbítás távoli alhálózatba. A routing tábla alkalmazása. Táblázatos alapú és táblázat nélküli routing algoritmusok. RIP irányító protokoll. Az IPv6 címzési rendszer. A szállítási réteg feladatai és szolgáltatásai. A TCP és az UDP protokollok szolgáltatásai és működésük. A DNS (körzeti névkezelő rendszer) leírása. Vezeték nélküli hálózatok típusai. Vezeték nélküli LAN szabványok. WLAN beállítások, biztonság.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
<ul style="list-style-type: none"> - Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéséhez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, 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 - 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 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A félév során 1 db zárthelyi dolgozat az aláírás megszerzéséért A vizsgára bocsátás feltétele hogy a hallgató a zárthelyi dolgozatnál a pontok 50%-át elérje A zárthelyi dolgozatok helyét és idejét a félév első hetében informálja a tárgy előadója.

A vizsga szóbeli részből áll. Az előre megadott tételsorból húzott tételből kell beszámolni. A feleletnél minimum 50%-ot el kell érni.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, előadásvázlat. A gyakorlatokon minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított. Az internetes források a hallgatók részére fenntartott számítógépes szolgáltatóteremben hozzáférhetőek.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

- [1] A. S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok. Ötödik kiadás, Panem, Budapest, 2013 ISBN 978-963-545-529-4.
- [2] Dr. Lencse Gábor: Számítógépes hálózatok, Universitas, Győr, 2008 ISBN 978-903-9819-15-3.
- [3] AHMADI, S.: An Overview of Next-Generation Mobile WiMAX Technology, IEEE Commun. Magazine, vol. 47, pp. 84-88, June 2009
- [4] <https://www.saylor.org/site/wp-content/uploads/2012/02/Computer-Networking-Principles-Bonaventure-1-30-31-OTC1.pdf>. 2012.02.

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Hálózati biztonság, GINFBAL-HALOBIZT-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerjék a hálózatok biztonsági stratégiáit, a különböző megvalósítási formákat és technológiákat.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Modern hálózat biztonsági fenyegetettségek. Biztonságos hálózat kezelése. Hálózatbiztonsági eszközök. Vezeték nélküli hálózati biztonság. Behatolás érzékelő és megelőző rendszerek. Tűzfal technológiák megismerése. Web és email biztonság. Csomagszűrés és proxykiszolgálók. Hitelesítés: titkosítás, digitális aláírások. Virtuális magánhálózat (VPN) megvalósítás Hálózati hibaelhárítás. Napló elemzés. Katasztrófa-helyreállítás és tervezés. Hálózati sérülékenységek értékelése	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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	
- 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 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A félév során 2 db zárthelyi dolgozat. 1 db elméleti és 1 db gyakorlati. A dolgozatok maximum 50 pontosak lehetnek. A sikeres gyakorlati jegy feltétele a hallgató mind az elméleti, és a gyakorlati zárthelyi dolgozatnál a pontok 50%-át elérje (minimum 25 pont elmélet és minimum 25 pont gyakorlat) A zárthelyi dolgozatok helyét és idejét a félév első hetében informálja a tárgy előadója.

A félév során 2 db zárthelyi dolgozat. 1 db elméleti és 1 db gyakorlati. A dolgozatok maximum 50 pontosak lehetnek. A sikeres gyakorlati jegy feltétele a hallgató mind az elméleti, és a gyakorlati zárthelyi dolgozatnál a pontok 50%-át elérje (minimum 25 pont elmélet és minimum 25 pont gyakorlat) A zárthelyi dolgozatok helyét és idejét a félév első hetében informálja a tárgy előadója.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

A kötelező irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon használt szoftverek dokumentációi, gyakorlati segédletek. A gyakorlatokon, minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1]David J. Wetherall, Andrew S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok,2013, ISBN: 9789635455294

[2] Borbély Balázs: Otthoni és irodai hálózatok zsebkönyve, 2018, ISBN:9786155012310

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Informatikai projektfeladat, GINFBAL-INFOPROJ-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 4	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tantárgy előadója által kiadott projektfeladat témájának megfelelően a félév során a projekt folyamatos elkészítése az előadóval konzultálva. Az elsajátítandó ismeretanyag: A tantárgy előadója által kiadott projektfeladat témájának megfelelően a félév során a projekt folyamatos elkészítése az előadóval konzultálva. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. - 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. - Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. c) attitűdje - Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 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.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Konzultációk látogatása, projektfeladat előrehaladásának bemutatása. A félév végén a tantárgy előadója értékeli a bemutatott projektfeladatot gyakorlati jegy formájában.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Az oktató által megjelölt, adott projekt témájához kapcsolódó Coospace-en megtalálható segédanyagok	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: Az oktató által megjelölt, adott projekt témájához kapcsolódó szakirodalom Ajánlott irodalom:	

1. Tantárgy neve, kódja: Informatikai szakmai angol - I., GINFBAL-INFSZAN1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: egyéb	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 8	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Idegennyelvi és Továbbképzési Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Tánczikné Varga Szilvia	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tárgy oktatásának célja szaknyelvi ismeretek, szakmai szókincs elsajátítása, nyelvtani ismeretek elmélyítése annak érdekében, hogy a hallgatók megtanulják a szakmai kommunikáció alapjait; megértsék és megértsék magukat munkahelyi szituációkban, mint például szakmai társalgásban/értekezleteken való részvétel, szakmai szövegek olvasása.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Szaknyelvi szókincs bővítése az alábbi témakörökben: számítógép hardware, számítógép alkalmazások, perifériák, operációs rendszerek, kimeneti, bemeneti eszközök, bioinformatika, hálózatok, biztonság, felhő alapú számítástechnika, virtuális valóság, multimédia. beszédkészség fejlesztése: véleményalkotás, szakmai szituációkban, érvelés, prezentációk tartása, olvasás képesség: szakmai szövegek olvasása során alkalmazható szövegértési stratégiák gyakorlása, íráskészség fejlesztése: leírás, grafikonelemzés, véleménykifejtés. nyelvtani ismeretek elmélyítése: igeidők, módbeli segédigék, igekötős igék, feltételes mód, szóképzés, hallás utáni szövegértés gyakorlása: lényeges információ kiszűrése, különböző akcentusok megértése, aktuális szakfolyóiratok, cikkek, olvasása, megértése.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.	
- Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten.	
b) képességei	
- Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.	
c) attitűdje	
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.	
d) autonómiája és felelőssége	
- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
Két írásbeli dolgozat az átvett szakmai anyagból szorgalmi időszak során (egyenként max: 35 pont) a dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók. A hallgatók egy szaknyelvi témájú prezentációt készítenek (max: 30 pont).	
A hallgatóknak a maximálisan szerezhető 100 pontból összesen legalább 50 pontot kell szerezni a két írásbeli dolgozat és a prezentáció pontszámait összegezve.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
A tanár által kiadott nyomtatott és digitális anyagok megtalálhatók a Coospace-ben.	

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Eric H. Glendinning & John McEvan: Oxford English for information technology, Oxford University Press, 2014, ISBN: 019457492X

Ajánlott irodalom:

[1] Virginia Evans, Jenny Dooley & Stanley Wright: Career Paths - Information Technology. Express Publishing, 2011, ISBN: 9780857776402

[2] Santiago Remacha Esteras: Infotech - English for Computer Users Student's Book Cambridge University Press, 2008, ISBN: 9780521702997

1. Tantárgy neve, kódja: Informatikai szakmai angol - II., GINFBAL-INFSZAN2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: egyéb	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 8	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Idegennyelvi és Továbbképzési Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Tánczikné Varga Szilvia	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tárgy oktatásának célja szaknyelvi ismeretek, szakmai szókincs elsajátítása, nyelvtani ismeretek elmélyítése annak érdekében, hogy a hallgatók megtanulják a szakmai kommunikáció alapjait; megértsék és megértsék magukat munkahelyi szituációkban, mint például szakmai társalgásban/értekezleteken való részvétel, szakmai szövegek olvasása.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Szaknyelvi szókincs bővítése az alábbi témakörökben: programnyelvek, internet, hálózatok, biztonság, vírusok, hackerek, mesterséges intelligencia, robotok az iparban, állásinterjú, szakmai önéletrajz, motivációs levél. A szóbeli és írásbeli kommunikációhoz szükséges kifejezések elsajátítása: véleményalkotás, szakmai szituációkban, érvelés, prezentációk tartása, leírás, grafikonelemzés, véleménykifejtés. Nyelvtani ismeretek elmélyítése: igeidők, módbeli segédigék, igekötős igék, feltételes mód, szóképzés.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.	
- Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten.	
b) képességei	
- Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.	
c) attitűdje	
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.	
d) autonómiája és felelőssége	
- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
Két írásbeli dolgozat az átvett szakmai anyagból szorgalmi időszak során (egyenként max: 35 pont) a dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók. A hallgatók egy szaknyelvi témájú prezentációt készítenek (max: 30 pont).	
A hallgatóknak a maximálisan szereshető 100 pontból összesen legalább 50 pontot kell szerezni a két írásbeli dolgozat és a prezentáció pontszámait összegezve.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
A tanár által kiadott nyomtatott és digitális anyagok megtalálhatók a Coospace-ben.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)	
Kötelező irodalom:	

[1] Eric H. Glendinning & John McEvan: Oxford English for information technology, Oxford University Press, 2014, ISBN: 019457492X

Ajánlott irodalom:

[1] Virginia Evans, Jenny Dooley & Stanley Wright: Career Paths - Information Technology. Express Publishing, 2011, ISBN: 9780857776402

[2] Santiago Remacha Esteras: Infotech - English for Computer Users Student's Book Cambridge University Press, 2008, ISBN: 9780521702997

1. Tantárgy neve, kódja: Informatikai szolgáltatásmenedzsment, GINFBAL-INF SZOME-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tárgy célja a hallgatók megismertetése az informatikai szolgáltatásmenedzsment feladataival és tipikus megoldásaival.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A szolgáltatási életciklus. A szolgáltatások tervezése (alapelvek, szervezeti kérdések, technológiai szempontok). Követelmények kezelése. Adat- és információmenedzsment. Alkalmazásmenedzsment. Szolgáltatáskatalógus-menedzsment és szolgáltatásszint-menedzsment. Rendelkezésreállítás-menedzsment és kapacitás-menedzsment. IT-szolgáltatásfolytonosság-menedzsment és információbiztonság-menedzsment. Szállítómenedzsment. Szolgáltatásüzemeltetés és szolgáltatásátadás. Kihívások, kritikus sikertényezők és kockázatok A szolgáltatástervezés összefoglalása A szolgáltatási életciklus. A szolgáltatások tervezése (alapelvek, szervezeti kérdések, technológiai szempontok).	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A félév során 2 db zárthelyi dolgozat. 1 db elméleti és 1 db gyakorlati. A dolgozatok maximum 50 pontosak lehetnek. A sikeres gyakorlati jegy feltétele a hallgató mind az elméleti, és a gyakorlati zárthelyi dolgozatnál a pontok 50%-át elérje (minimum 25 pont elmélet és minimum 25 pont gyakorlat) A zárthelyi dolgozatok helyét és idejét a félév első hetében informálja a tárgy előadója.

A félév során 2 db zárthelyi dolgozat. 1 db elméleti és 1 db gyakorlati. A dolgozatok maximum 50 pontosak lehetnek. A sikeres gyakorlati jegy feltétele a hallgató mind az elméleti, és a gyakorlati zárthelyi dolgozatnál a pontok 50%-át elérje (minimum 25 pont elmélet és minimum 25 pont gyakorlat) A zárthelyi dolgozatok helyét és idejét a félév első hetében informálja a tárgy előadója.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

A kötelező irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon használt szoftverek dokumentációi, gyakorlati segédletek. A gyakorlatokon, minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Broczkó Péter: ITIL ALAPÚ SZOLGÁLTATÁSMENEDZSMENT, Typotex 2011, ISBN 978-963-279-558-4

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0053_ITIL_Alapu_Szolgaltatasmenedzsment/adatok.html

Ajánlott irodalom:

[1] e Bernard: Foundations of ITIL, Van Haren Publishing, Zaltbommel, www.vanharen.net 2011, ISBN: 978 90 8753 923 8

[2] Introduction to eTOM. WhitePaper, Cisco Systems, Inc. , 2009

https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/services/high-availability/white_paper_c11-541448.html

1. Tantárgy neve, kódja: Ipari információs rendszerek, GINFBAL-IPINFREN-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Jelek és rendszerek + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
Megismertesse az ipari információs rendszerek felépítését, különös tekintettel ilyen rendszerek megvalósítására, fenntartására, üzemeltetésére, beleértve egyes alrendszerek realizálását is.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Az ipari információs rendszer fogalma, az automatizálás és az IKT kapcsolata. Ipari számítógép-hálózatok és protokollok. Ipari számítógépek, programozható logikai vezérlők helye és szerepe ipari információs rendszerekben, tipikus programozási feladatok és módszerek. Intelligens ipari perifériák és alkalmazásuk (esettanulmány: intelligens kamerával vezérelt robot-alkalmazás). Számítógépes mérőrendszerek, mérőautomaták helye és szerepe ipari információs rendszerekben, tipikus feladatok, programozás grafikus programozási nyelven. Ipari IoT. A mesterséges intelligencia elemei és megjelenése ipari információs rendszerekben.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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 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.	
- 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.
 - 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A gyakorlati jegyet a félév során szerzett pontok alapján a TVSz előírásai szerint állapítjuk meg. gyakorlati jegy

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Érzékelők/beavatkozók hallgatói munkaállomások. 15 fős SCADA laboratórium.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Ajtonyi I. – Gyuricza I.: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2002.

[2] Ajtonyi I.: Automatizálási és kommunikációs rendszerek. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003.

Ajánlott irodalom:

[1] Dr. Lipovszki, György: Jelfeldolgozás és számítógépes irányítás, 2012. (tankonyvtar.hu)

[2] Dr. Ajtonyi István, Dr. Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek, 2010.

[3] Frank D. Petruzella: Programmable Logic Controllers 5th Edition, ISBN-13: 978-0073373843, McGraw Hill, 2017

1. Tantárgy neve, kódja: Ipari képfeldolgozás, GINFBAL-IPKEPFEL-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis II. +100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Megyesi Zoltán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgató ismerje meg a képfeldolgozás fogalmait, feladatait, eszközeit, problémáit, a kapcsolódó területeket, alkalmazásokat	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A képfeldolgozás fogalmai, feladatai, eszközei, problémái, kapcsolódó területek, alkalmazások; A képfeldolgozási mérési folyamat; Képpalkotási modellek. Kamera felépítés; Színmodellek; Hisztogram; Intenzitás transzformációk: Kontraszt széthúzás, binarizálás, gamma korrekció, hisztogram kiegyenlítés; Környezetfüggő operátorok, korreláció és konvolúció. Aluláteresztő szűrők, simítás (Doboz, Gauss), mediánszűrő; Felül áteresztő szűrők: Laplace szűrő, élesítés; Laplace és Gauss piramisok, szűrőgyorsítási lehetőségek; Éldetektálás: Intenzitás gradiens. Él-detektáló maszkok, „zero-crossing” operátor. A „Canny” él-detektáló; Képi sarkok detektálása: KLT sarokdetektáló, Harris sarokdetektáló; Mintaillesztés: Illesztési feladatok, hasonlósági mértékek, problémák, gyorsítási lehetőségek; Szegmentálás: Küszöbölés, hisztogram alapú szegmentálás, automatikus küszöb meghatározás; Terület alapú szegmentálás: Területnövesztés (region growing), Darabolás és összefűzés (split and merge); Bináris képfeldolgozás: alapok, középvonal, távolság transzformáció, vékonyítás, csontváz (skeleton); Bináris Morfológia: Erózió, dilatació, nyitás, zárás, vékonyítás, középvonal; 2D Alakfelismerés: alapok, ábrázolási módok, terület alapú módszerek, kontúr alapú módszerek. Összetett számítógépes látási feladatok: 3D rekonstrukció, geometriai alapok, általános módszerek.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
<ul style="list-style-type: none"> - Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, 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 az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. 	
b) képességei	
<ul style="list-style-type: none"> - 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.
- 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.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.

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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A félévközi kiselőadások elégséges szintű teljesítése és 1 beadandó nagyfeladat valamennyi kamera típus alkalmazásával.

szóbeli vizsga

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az előadások anyaga és további ajánlott irodalom a tárgy Coospace oldaláról elérhető

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

Hegedűs Zoltán: <http://hegedus.gamf.hu/oktatas/kepfel.htm>

Ajánlott irodalom:

[1] M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle: Image processing, Analysis, and Machine Vision; CL Engineering; 3 edition (March 19,2007)

[2] L. G. Shapiro, G. C. Stochman: Computer Vision; Prentice Hall (2001)

[3] R. C. Gonzalez, R. E. Woods: Digital Image Processing; Prentice Hall; 3 edition (August 31, 2007)

1. Tantárgy neve, kódja: Irányítástechnika, GINFBAL-IRANYTEC-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Jelek és rendszerek	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Lóránt (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tárgy célja a irányítástechnikai alapismeretek megismertetése a hallgatókkal. Az elsajátítandó ismeretanyag: Az irányítástechnika alapfogalmai, leírási módjai. A szabályozási folyamatok leírásának matematikai módszerei. Automatizálási rendszerek elemei, eszközei: robotok, PLC-k, conveyor-k, pneumatikus elemek, megfogók, adagolók, biztonsági rendszerek, eszköz azonosítás: RFID, vonalkód, QR kód. LabView, mint első programozási nyelv. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - 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. b) képességei - 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. c) attitűdje - Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit. - 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. - 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.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Az alapfogalmak folyamatos tanulása, az anyagrészek folyamatos feldolgozása. A vizsga írásbeli, melyre a kiadott tételesor és mintafeladatok alapján lehet felkészülni. A kollokviumjegy számítása a TVSZ szerint történik.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Az ajánlott irodalom, előadásvázlat.	

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Gerzson Miklós, Pletl Szilveszter: Irányítástechnika, Typotex 2011, ISBN 978-963-279-529-4

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_gerzsonpletl/Gerzson_Pletl_Iranyitastechnika_9_9.html

Ajánlott irodalom:

[1] Dr. Halmi, Attila: Mérés és irányítástechnika, Edutus Főiskola, 2011

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0017_08_meres_es_iranyitastechnika/index.html

1. Tantárgy neve, kódja: Játékfejlesztés, GINFBAL-JATEFEJL-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Mesterséges intelligencia alapjai + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A játékfejlesztő szoftverek használatának alapszintű elsajátítása vizuális tervezési módszerek és a programozási technikák szintjén.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A játékfejlesztő szoftverek szolgáltatásai és azok alapszintű használata. A 2D játékfejlesztés alapelemei a Sprite GameObject és tulajdonságai. A vezérlő szkriptek alkalmazása: mozgás és játék-kontroll elemek. A fizika-szimulátor és tulajdonságai. Animáció létrehozása sprite-sheet alapján.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában.	
- Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.	
c) attitűdje	
- Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit.	
- 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.	
d) autonómiája és felelőssége	
- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
Számítógépes labor; Windows és játék-fejlesztő eszköz minden gépen.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)	

Kötelező irodalom:

- [1] Will Goldstone: Unity 3.x Game Development Essentials, Packt Publishing 2011, ISBN 978-1-84969-144-4,
http://shadowfun.de/unity/tutorials/unity3.x_game_development_essentials.pdf
- [2] Reid Perkins-Buzo: Unity 2D Tutorial,
http://www.lumen-media.org/Sites/game_tutorials/Unity_2D_game_tutorial.pdf
- [3] Venita Pereira: Learning Unity 2D Game Development by Example, Packt Publishing, 2014, ISBN-13: 978-1783559046
- [4] Fehér Krisztián: Grafikus és játékalaklamazások programozása, BBS-INFO Kiadó, 2017

Ajánlott irodalom:

- [1] Will Goldstone: Unity 3.x Game Development Essentials, Packt Publishing 2011, ISBN 978-1-84969-144-4, http://shadowfun.de/unity/tutorials/unity3.x_game_development_essentials.pdf

1. Tantárgy neve, kódja: Java alkalmazások, GINFBAL-JAVAALKA-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Programozási paradigmák és technikák + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: Java 8 SE megismerése, NetBeans fejlesztőkörnyezet használatának elsajátítása. Az elsajátítandó ismeretanyag: Java bevezető. Fejlesztőkörnyezetek. Java platform. Típusok és operátorok. Kifejezések, elágazások, blokkok. Ciklusok, vezérlési szerkezetek. Kivételkezelés. Burkoló osztályok. String műveletek. Objektumorientált paradigma, interface-ek, abstract osztályok. Tömbök, Arrays osztály, kollekció és generikus típusok. Fájlkezelés. Csomagok. Felsorolási típus. Lambda kifejezések. Dátum típus kezelése. JDBC. Java Swing. Hibernate, Spring. XML, Json kezelés. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - 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 - 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. b) képességei - 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. - Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével. c) attitűdje - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége - A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Egy elméleti és egy gyakorlati zárthelyi dolgozat. Mind a két dolgozathoz legalább 50% teljesítése. Gyakorlati jegy.	

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

A gyakorlatokon minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított. Az internetes források a hallgatók részére fenntartott számítógépes szolgáltató teremben hozzáférhetőek.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Nagy Gusztáv: Java programozás (elektronikus jegyzet folyamatosan fejlesztve)
<http://java.progtanulo.hu>

Ajánlott irodalom:

[1] Brett Spell: Pro Java 8 Programming, Third Edition, Apress., 2015, ISBN 9781484206416

[2] Barry Burd: Java - Tantusz Könyvek, Taramix Kiadó, 2017, ISBN 9786155186523

1. Tantárgy neve, kódja: Jelek és rendszerek, GINFBAL-JELEKREN-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Villamosságtan, Fizika	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
Váltakozó áramú hálózatok jellemzőinek megismerése, analízise; jelek terjedése, analóg és digitális szűrők, ismertebb digitális jelkezelési módszerek megismerése, alkalmazása, determinisztikus és sztochasztikus jelek spektrális és időtartománybeli viselkedésének megismerése, rendszerelméleti és mérés technikai alapismeretek bevezetése	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Váltakozó hálózatok komplex leírása, analízise, komplex átviteli függvény, szűrők és rezgőkörök vizsgálata, alkalmazása. Jelek Fourier-felbontása, DFT, FFT. Spektrum, jelek spektrális tulajdonságai. Zajok jellegzetességei. Diszkrét konvolúció, korreláció. Rendszerek modellezése, vizsgálata, vizsgálójelek, Laplace transzformáció, átviteli függvény operátor tartományban.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A félév aláírásának és a vizsgára bocsátásnak nincs feltétele.	

A vizsga írásbeli jellegű, mely nagyrészt feladatok megoldására támaszkodik; a feladat elvégzésére összesen 90 perc áll rendelkezésre.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér:

Az algoritmikus módszerekhez elektronikus segédanyag áll rendelkezésre, melynek elérhetőségéről, használatáról az oktató ad bővebb felvilágosítást.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Dr. Huba Antal, Dr. Lipovszki György (2014): Méréselmélet

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0042_mereselmelet/adatok.html

Ajánlott irodalom:

[1] Dr. Korondi Péter, Dr. Huba Antal, Graff József, Dr. Aradi Petra, Czmerk András, Bojtos Attila, Dr. Fekete Róbert, Dr. Lakatos Béla (2014): Rendszertechnika

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0042_rendszertechnika/adatok.html

1. Tantárgy neve, kódja: Jogi ismeretek, GINFBAL-JOGIISME-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: gazdasági és humán ismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 8	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Szervezéstudományi és Logisztikai Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Molnár István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a közigazgatási jog alapjait, a gazdasági jog számos területét, valamint a technológiai jog kapcsolódó elemeit.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: A tantárgyon belül a hallgatók megismerkednek a jogi alapfogalmakkal, majd a közigazgatási jog alapjaival. A kurzus során átfogó képet kapnak a gazdasági jog számos területéről: polgári jog, dologi jog, magánjogi szerződések, értékteremtő folyamat szerződési háttere, gazdasági társaságok joga, pénzügyi jog, a gazdálkodó szervezetek számviteli feladatai, munkajog, gazdasági társaságok munkaügyi, polgári és büntetőjogi felelősség, valamint gazdasági visszaélések és gazdasági bűncselekmények. Végül tisztában lesznek a szerzői-, a közbeszerzési- és a versenyjoggal.</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>a) tudása b) képességei c) attitűdje</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>d) autonómiája és felelőssége</p>	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A konzultációkon történő rendszeres részvétel, két zárthelyi dolgozat megírása. A vizsga írásbeli. A hallgatóknak 20 perc áll rendelkezésre a feladatok megoldására. Az elégséges szint eléréséhez legalább 50 % szükséges.</p>	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Kötelező és ajánlott irodalom.	
<p>17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)</p> <p>Kötelező irodalom: [1] Pázmándi Kinga – Pétervári Kinga – Sárközy Tamás – Verebics János: Üzleti jog az új Polgári Törvénykönyv után, 2014, ISBN: 978-963-2793-85-6</p> <p>Ajánlott irodalom: [1] Molnár I.: Szellemi tulajdon menedzsment és technológia-transzfer, InnovAID 2008. ISBN 978-963-06-6396-0</p>	

1. Tantárgy neve, kódja: Közgazdaságtan, GINFBAL-KOZGGAZD-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: gazdasági és humán ismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 8	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: GTK - Közgazdaságtan és Jog Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pál Tamás Erik (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók elsajátítsák a modern közgazdaságtan, ezen belül is a mikroökonómia és a makroökonómia alapfogalmait, vizsgálati módszereit és legfontosabb elméleti eredményeit, és ezek segítségével alkalmazni tudják a gazdasági gondolkodásmódot a gyakorlati problémák elemzésére. A közgazdaságtudomány eredményei szolgáljanak alapul a modern piacgazdasághoz alkalmazkodni tudó, racionális döntésekre képes, a piac viszonyait átlátó, a tudományterület korszerű módszertani ismereteit felhasználni tudó képzéshez.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Bevezetés a közgazdaságtanba: szükségletek, erőforrások, gazdasági körforgás. A gazdálkodás szükségessége, a termelési lehetőségek határa, a gazdasági élet szereplői. Gazdasági rendszerek. A piac működése, kereslet, kínálat, ár. A keresleti és kínálati görbe. A piaci egyensúly. A kereslet árugalmassága és jövedelemrugalmassága. Kereszt- árugalmasság. A piac típusai: kompetitív, tiszta monopólium, oligopólium, monopolista piacok. A fogyasztás elmélete. A hasznosság megközelítése, közömbösségi görbék. A fogyasztás korlátai a költségvetési egyenes. Optimális fogyasztási szerkezet kialakítása. A gazdasági élet szereplői. A vállalkozás, vállalat fogalma, jelentősége. A vállalkozási formák főbb jellemzői. Időtávok a közgazdaságtanban. A termelési függvény. A munka átlag- és határterméke. A költségek csoportosítása. Az átlagköltség és a határköltség. Az átlagbevétel és a határbevétel. A profit fogalma és fajtái. A profit maximalizálásának követelménye. A fedezeti és üzemszüneti pont. Bevezetés a makroökonómiába. Kibocsátás, jövedelem, fogyasztás, beruházás. Gazdasági teljesítmények mérésére szolgáló mutatók. A makrogazdaság egyensúlyi feltételei. A pénzpiac fogalma, egyensúlyának feltétele. A pénz kialakulásának folyamata. Infláció. A kétszintű bankrendszer jellemzői. A tőkepiac fogalma. Az értékpapírok fajtái. Az értéktőzsde működése és lényege. Az árupiaci egyensúly feltétele. A fogyasztási függvény. A munkapiac és jellegzetességei. A munkanélküliség fajtái és okai.</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása b) képességei c) attitűdje - 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. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége</p>	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A félév során a hallgatók két zárthelyi dolgozat írnak. A dolgozat időtartalma 45 perc. Az értékelés a tanulmányi és vizsgaszabályzat által megadott szempontok alapján történik. A sikertelen dolgozat egyszer pótolható.</p>	

A vizsga módja: írásbeli.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Kötelező és ajánlott irodalom.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Samuelson, P.A. – Nordhaus, W.D. (2012): Közgazdaságtan. Akadémia Kiadó, Budapest. (ISBN: 978 963 05 9160 7)

Ajánlott irodalom:

[1] Mankiw, N.G. (2011): A közgazdaságtan alapjai. Osiris Kiadó, Budapest. (ISBN: 978 963 276 208 1)

1. Tantárgy neve, kódja: Menedzsment, GINFBAL-MENEDZSM-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: gazdasági és humán ismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 12	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Szervezéstudományi és Logisztikai Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Ferenczy Tibor (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerjék a piaci szervezetek működésének jellemzőit, összefüggéseit. Ismerjék vállalati teljesítmény befolyásoló belső és külsőtényezők csoportjait, szervezetek struktúráját, a főbb stratégiákat. Az elsajátítandó ismeretanyag: Bevezetés a menedzsmentbe. A menedzsment fogalma. Menedzserek és/vagy vezetők. Menedzserei szerepek. A menedzser kapcsolatrendszere. A csoport és a szervezet. A szervezetek általános strukturális, funkcionális és dinamikai jellemzői. A klasszikus elvek és az emberi viszonyok a menedzsmentben. A szervezeti folyamatok menedzselésének alapkérdései. A menedzsment modern elméletei. A szervezeti környezet és a szervezeti adottságok. A szervezeti kultúra. Döntés a szervezetekben. Változásmenedzsment. A szervezeti formák a menedzsmentben Stratégia a szervezetekben. (Összefoglalás, vizsgatájékoztató.) Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása b) képességei - Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. c) attitűdje - Komplex megközelítést kívánó döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A félév során a hallgatók két zárthelyi dolgozat írnak. A dolgozat időtartalma 45 perc. Az értékelés a tanulmányi és vizsgaszabályzat által megadott szempontok alapján történik. A sikertelen dolgozat egyszer pótolható. A vizsga írásban történik a TVSz rendelkezésének megfelelően.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Kötelező és ajánlott irodalom.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Bakacsi Gyula: A szervezeti magatartás alapjai. Semmelweis Kiadó, Budapest 2015, ISBN978 963 331 3138 Ajánlott irodalom: [1] Dobák Mikós: Szervezeti formák és vezetés. Akadémiai Kiadó, 2008. ISBN: 9769630583406	

1. Tantárgy neve, kódja: Mesterséges intelligencia alapjai, GINFBAL-MESTINAL-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pásztor Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerjék az MI helyét a tudományterületek között, kialakulását, fő területeit és képesek legyenek önállóan feladatokat algoritmizálni és leprogramozni. Ismerjék meg az MI gyakorlati alkalmazási lehetőségeit.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: A Mesterséges intelligencia fogalma, kutatási és alkalmazási területei. A probléma tér fogalma, szűkítésének lehetőségei. A problémák irányított gráffal történő szemléltetése: általános és speciális útkeresési problémák. Gráfrepresentáció: keresési feladat gráfokban. -gráfok, ÉS/VAGY gráfok. Keresési algoritmusok. Kétszemélyes játékok reprezentálása, nyerő stratégia létezése. Minimax algoritmus és javításai (pl. alfábéta levágás). Evolúciós algoritmusok. Populáció, fitness függvény, kritérium függvény fogalmi. Evolúciós stratégiák, genetikus algoritmusok. Ágensek. Ágensek tulajdonságai (ideális racionális, autonom), struktúrája, és kategóriái (reflexszerű, célorientált, hasznosságorientált). Tanuló ágensek. Ágens és környezetének kapcsolata. Multi-ágens rendszerek. Kommunikáció ágensek között: kooperáló és versengő ágensek. Koordináció és kooperáció fogalmi. Swarm intelligencia, raj-intelligencia a természetben. A robot fogalma, fejlődésének mérföldkövei. Robothardver, érzékelők és aktuátorok. Érzékelés a robotikában, helymeghatározás, térképezés. Mozgástervezés: konfigurációs tér, celladekompozíció, szkeletonizációs módszer. Robotok felépítése, osztályozásai : manipulátorok, mobil robotok, humanoidok, androidok. Robotok életterei és felhasználási területei, nano technológia, dinamikus markolatfelismerő, agyi ujjlenyomat, állat világ és robotika kapcsolata. Észlelés és navigálás. Képfeldolgozási műveletek, 3-D információ kinyerése. Navigálás és manipulálás látás segítségével. Navigálás és mozgástervezés. Beszédfelismerés. Fuzzy logika. Fuzzy következtetés (Mamdani, Takagi-Sugeno).</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>a) tudása - Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten.</p> <p>b) képességei - 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.</p> <p>c) attitűdje d) autonómiája és felelőssége - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.</p>	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények:	

Az órákon való részvétel az érvényes KTVSz szerint, és a félév során az utolsó konzultáción egy ZH-n a szereshető pontok minimum 51%-a A ZH anyaga a konzultációkonn elhangzottakból összeállított elméleti és gyakorlati kérdéssor.

A pontszámok alapján megajánlott jegy szereshető a vizsgára.

Egy elméleti feladat kidolgozása és előadása.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, a gyakorlatokon megírt programok, előadási anyag PPT-ben. A gyakorlatokon, minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított. Az internetes források a hallgatók részére fenntartott számítógépes szolgáltató teremben hozzáférhetőek.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Gubán Miklós (2014): Mesterséges intelligencia

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0003_02_mesterseges_intelligencia/adatok.html

[2] Dr. Kovásznai Gergely, Dr. Kúper Gábor (2011): Mesterséges intelligencia

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0038_informatika_MestInt-HU/adatok.html

Ajánlott irodalom:

[1] Brad Smith and Harry Shum: The Future Computed. Artificial Intelligence and its role in society, Micorsoft, 2018, ISBN 978-0-9997508-1-0

<https://blogs.microsoft.com/blog/2018/01/17/future-computed-artificial-intelligence-role-society/>

1. Tantárgy neve, kódja: Mikroprocesszorok rendszertechnikája, GINFBAL-MIKRREND-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Digitális technika I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A mikroprocesszor, a mikroszámítógép fő alkotórészeinek és szerkezetének áttekintése, az utasítások végrehajtásának megismerése, a címzési megoldások és a buszrendszer kezelésének elsajátítása.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A mikroszámítógépek felépítése, működése, időciklusai, a normál működés és az eltérítési lehetőségek. A memóriatípusok és kezelésük. A mikroprocesszorok kialakulása, működése, utasításkészlete. Példák mikroprocesszorokra, CPU kialakításokra, utasításkészletre. A programozható mikroprocesszor-kiegészítők általános tulajdonságai, példaáramkörök bemutatása. Tároló és I/O-elemek beágyazása memóriába, I/O-ba. A/D, D/A konverterek.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
c) attitűdje	
- 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.	
d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
Zárthelyi dolgozat	
A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
Dedikált labor	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)	
Kötelező irodalom:	
[1] Madarász L.: Mikroprocesszorok, mikroszámítógép-elemek. KF GAMF Kar H-392	
[2] Madarász L.: Mikroelektronikai gyakorlatok V. KF GAMF Kar H-344.	

[3] Madarász L.: Munkafüzet a memóriák és az I/O-egységek kezeléséhez. KF GAMF Kar H-370

Ajánlott irodalom:

[1] Madarász L.: Mikroelektronikai gyakorlatok III. KF GAMF Kar H-390.

[2] Madarász L.: Mikroelektronikai gyakorlatok VI. KF GAMF Kar H-391.

[3] Madarász L.: Bevezetés a mikrovezérlők alkalmazásába. KF GAMF Kar H-329.

[4] Madarász L.: μ P-Hobby. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.

[5] Coffron – Long: Mikroprocesszoros rendszerek illesztési technikája. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989.

1. Tantárgy neve, kódja: Mikrovezérlős rendszerfejlesztés, GINFBAL-MIKROVRE-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Mikroprocesszorok rendszertechnikája +100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tárgy célja a mikrovezérlők és a velük végzett rendszerfejlesztési alapismeretek megismertetése a hallgatókkal.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A mikrovezérlők általános felépítése, a belső perifériák tulajdonságai. A mikrovezérlők belső perifériáinak működése, konfigurálása különböző feladatokhoz. Kommunikációs protokollok és a belső egységek kapcsolata a külvilággal. Vezetékes és vezeték nélküli kommunikációs lehetőségek. Tervezés mikrovezérlővel. Hardver és szoftver tervezés lépései, áramkörü lapon történő megvalósítás ismertetése. Kész rendszerek részeinek elemzése.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
c) attitűdje	
- 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.	
d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
Dedikált labor, mikrovezérlős fejlesztő panelekkel.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)	
Kötelező irodalom:	
[1] Scherer Balázs, 2012: A 32 bites ARM magú mikrovezérlők vizsgálata (kutatási beszámoló) http://proprogressio.hu/a-32-bites-arm-magu-mikrovezerlk-vizsgalata/	

[2] Geoffrey Brown: Discovering the STM32 Microcontroller (2016)
<http://www.cs.indiana.edu/~geobrown/book.pdf>

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Operációs rendszerek, GINFBAL-OPERREND-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Számítógép-architektúrák I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Megyesi Zoltán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgató megismerje az operációs rendszerek fő feladatait, általános felépítését, találkozzon a kapcsolódó fontosabb problémákkal és megoldásaikkal. A hallgató szerezzon készséget a operációs rendszerek használatában, konfigurálásában és megismerkedjen egy a rendszer által biztosított parancsnyelvvel, és parancsnyelvi környezettel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Bevezetés; Felületek a kernelhez; Segédprogramok szűrők; Az I/O alrendszer, Fájlrendszer; Unix Rendszer Adminisztráció, IP; Gyakori Rendszer Szolgáltatások, X11; IPC-Processzek közti kommunikáció; Folyamatok; Időkiosztás (scheduling); Versenyhelyzetek; Holtpontok; bash programozás	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
- 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.	
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.	

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Rendszeres beadandó feladatok (max 3 db), 1 géptermi ZH

Írásbeli és szóbeli vizsga

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Ubuntu szerver, Labor Ubuntu gépekkel, Coospace oldal

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Dr. Fazekas Gábor (2011): Operációs rendszerek

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_operacios_rendszerek/adatok.html

[2] Dr. Adamkó Attila (2010): Operációs rendszerek gyakorlat

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_operacios_rendszerek_gyakorlat/adatok.html

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Programozás I., GINFBAL-PROGRAM1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A Programozás I. c. tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a C/C++ programozási nyelvek alapjait és képesek legyenek önálló végrehajtható feladatot programozni és megismerjék a programkészítés lépéseit és alapvető algoritmusait, utasításait C/C++ nyelveken keresztül Az elsajátítandó ismeretanyag: algoritmusok, változók, program szerkezete, programozás lépései, kulcsszavak, operátorok, logikai műveletek, típuskonverzió, utasítások ismétlése, ciklusok, előfeldolgozó, tömbök, karakter tömbök, szövegkezelő függvények, input output kezelő függvények, mutatók, indirekció, dinamikus tömb, struktúra, fájlkezelés, függvények, változók érvényességi köre Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - Ismeri az informatika és a mérnöki szakma szókincsét és kifejezési sajátosságait magyar és angol nyelven, legalább alapszinten. b) képességei - Képes a megszerzett alapismeretekre építve egy-egy műszaki informatikai területen mélyebb ismeretek önálló megszerzésére, a szakirodalom feldolgozására, majd a területhez kapcsolódó informatikai problémák megoldására. c) attitűdje - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Két zárthelyi dolgozat megírása az utolsó gyakorlaton, amely egy elméleti feladatsor valamint egy programozási feladat megoldását jelentik számítógépen a laborgyakorlaton Az összesen elérhető 100 pontot a következő bontásban szerezhetheti meg a hallgató: 1.elméleti ZH 50 pont ; 2. gyakorlati ZH 50 pont; A két zh – ból az elégséges gyakorlati jegy megszerzéséhez szükséges pontszám : 51 pont Pótlás , javítás : a fent leírt elméleti és gyakorlati ZH-kat egy alkalommal lehet javítani/pótolni egy a Neptunban és a Coospace-n rögzített időpontban. A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Az ajánlott irodalom, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztési környezet sűgő állománya. A gyakorlatokon, minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.	

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Nagy Sándor: A C/C++ programozási nyelv I. Kecskeméti Főiskola Műszaki Főiskolai Kar, Kecskemét 1993

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Programozás II., GINFBAL-PROGRAM2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Programozás I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tárgy célja kettős: egyrészt a strukturált programozás alapelveinek és a fájlkezelés eszközeinek megismertetése a C/C++ nyelven keresztül, másrészt az objektum-orientált programozás alapjainak megismertetése a C++ nyelven keresztül Az elsajátítandó ismeretanyag: Függvények. Objektumok és osztályok. Konstansok és inline függvények. A C++ I/O alapjai. Operátorok és túlterhelésük. Általánosítás és specializáció. Típuskonverziók. Tárolók, iterátorok, algoritmusok Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - 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. b) képességei - 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. c) attitűdje - 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. d) autonómiája és felelőssége - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Programozási dolgozat írása számítógépen. Elméleti tesztek írása. A programozási dolgozathoz és az elméleti tesztekhez legalább 50 pontot el kell érni.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: A kötelező irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztési környezet sűgője. A gyakorlatokon, minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Benedek Zoltán - Levendovszky Tihamér: Szoftverfejlesztés C++ nyelven. Szak Kiadó, 2013, ISBN: 9789639131941	

Ajánlott irodalom:

[1] Stroustrup, Bjarne: The C++ Programming Language (4th Edition), Addison-Wesley, 2013, ISBN 978-0321563842

1. Tantárgy neve, kódja: Programozási paradigmák és technikák, GINFBAL-PROPAPTE-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Programozás I., Algoritmusok és adatstruktúrák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)</p> <p>A tárgy oktatásának célja: A tárgy célja kettős: egyrészt az objektum-orientált programozás alapjainak megismertetése a C#-nyelven keresztül, másrészt felkészíti a hallgatókat a vizuális programozás tantárgyra</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: C# és a .NET platform. A C# alapvető építő elemei. Egységbe zárt osztálytípusok definiálása. A származtatás és a polimorfizmus. Strukturált hibakezelés. Az objektumok életciklusa. Interfészek használata. Gyűjtemények és generikus típusok. Metódusreferenciák, események és lambdák. Indexerek, operátorok és mutatók. Bevezetés a LINQ-ba.</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára - 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. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>c) attitűdje</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>d) autonómiája és felelőssége</p> <ul style="list-style-type: none"> - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. 	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)</p> <p>A félévközi tanulmányi követelmények: A programozási dolgozatról és az elméleti tesztekben legalább 50 pontot el kell érni. A programozási dolgozatról és az elméleti tesztekben legalább 50 pontot el kell érni.</p>	
<p>16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: A kötelező irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztési környezet sűgője. A gyakorlatokon, minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.</p>	

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] Reiter István: C# programozás lépésről lépésre, Jedlik Oktatási Stúdió, 2012, ISBN: 978-615-5012-17-4

<https://reiteristvan.wordpress.com/2012/10/17/c-programozas-lepesrol-lepesre-letoltheto/>

Ajánlott irodalom:

[1] Troelsen, Andrew-Japikse, Philip: C# 6.0 and the .NET 4.6

Framework (Seventh Edition), Apress, 2015, ISBN: 978-1-4842-1333-9

1. Tantárgy neve, kódja: Robottechnika I., GINFBAL-ROBOTTE1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kósa János (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerhetik az ipari robottechnika alapjait. Betekintést ad a robotok geometriai modellezésébe, hajtási rendszereibe. A hallgatók elsajátítják az ipari manipulátorok sorrendi vezérlését PLC-k segítségével</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: A tantárgyon belül a hallgatók megismerkednek az ipari robotokkal és programozásukkal. Tisztában legyen a robotirányítás módszereivel, a PTP, MP és CP robotvezérlési elvekkel. A hallgató ismerje a TCP és a FRAME, az orientáció és pozíció fogalmakat. A hallgató legyen tisztában a manipulátorok PLC-s irányításával. Ismerje a ciklusszerkesztés, időzítés, ugrás, elágaztatás, feltétel vizsgálat módszertanát</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. <p>c) attitűdje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. <p>d) autonómiája és felelőssége</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Egy programozási feladatot adnak le legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetén. A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.</p>	
<p>16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Robotlabor, kidolgozott példák.</p>	
<p>17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Lajtai I.: Pneumatikus berendezések irányítása, H380. [2] Kulcsár B.: Robottechnika. LSI Oktatóközpont, 2001.</p>	

[3] Halász S.: Villamos hajtások. Egyetemi Tankönyvkiadó

[4] Lantos B.: Robotok irányítása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991.

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Robottechnika II., GINFBAL-ROBOTTE2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Robottechnika I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kósa János (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A robottechnika című tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az ipari technológiákban használatos számítógépes rendszereket, annak gazdasági jellemzőit.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Robotirányítás módszerei. A PTP, MP és CP robotvezérlési elv. A TCP és FRAME, az orientáció és pozíció fogalma, értelmezése, transzformációja. Manipulátorok PLC-s irányítása. Ciklusszerkesztés, időzítés, ugrás, elágaztatás, feltétel vizsgálat. A környezeti modell. Robotprogramozási (magas szintű) nyelvek, robotalkalmazások. Szerelőrobotok, hegesztőrobotok, anyagmozgató robotok, festőrobotok működésének, kiépítésének sajátosságai, az alkalmazásuk környezeti feltételei. Különleges robotalkalmazások. A kamera, mint intelligens robotszenzor, mesterséges intelligencia a robottechnikában.</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>c) attitűdje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. <p>d) autonómiája és felelőssége</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Egy tervezési feladatot adnak le legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetén. A félév végén 90 perces zárthelyi dolgozatot írnak, amely elméleti és gyakorlati feladatokat tartalmaz a félév anyagából. Megajánlott jegy nincs.</p>	
<p>16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: 1 db PLC-s munkaállomás a nagyfeladat programozási feladatainak elvégzéséhez. 2 db ABB robot munkaállomás, 16 db robotstúdió fejlesztői környezet.</p>	

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

- [1] Hegedűs Z.: Robotprogramozás. KF GAMF Kar, 2004.
- [2] Hegedűs Z.: Ipari rendszertechnika I. KF GAMF Kar, 2005.

Ajánlott irodalom:

- [1] Kulcsár Béla: Robottechnika I., Typotex, 2012 ISBN 978 963 279 669 7
- [2] Mester Gyula: Robotika, Typotex, 2011 ISBN 978-963-279-515-7
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_mester/adatok.html
- [3] Peter Corke: Robotics, Vision And Control: Fundamental Algorithms In Matlab (Springer Tracts In Advanced Robotics), Springer, New York, 2011. ISBN 978-3-319-54413-7

1. Tantárgy neve, kódja: Szakdolgozat, GINFBAL-SZAKDOLG-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: egyéb	4. Értékelés: ai
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 4	7. Kreditérték: 15
8. A tantárgy tantervi helye: 7. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 170 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pap-Szigeti Róbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A szakdolgozatban – tanszéki és üzemi konzulens irányítása mellett – a szakdolgozati feladatlapon részletesen megjelölt, a szak és a szakirány képzési céljához illeszkedő, gyakorlati jellegű mérnöki feladatot kell megoldani.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A szakdolgozati feladat részletes megbeszélése, a feladatok ütemezése. A dokumentáció és a szakdolgozati szöveg tartalmi és formai követelményeinek rögzítése. A megvalósított részfeladatok értékelése. A teljes szakdolgozati tevékenység hallgatói és oktatói értékelése.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.	
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével.	
c) attitűdje	
- Hitelesen képviseli a mérnöki és informatikai szakterületek szakmai alapelveit.	
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	

Rendszeres konzultáció a belső (és ha van: külső) konzulenssel. A szakdolgozati feladat folyamatos, dokumentált megvalósítás

A jelöltnek egy előírt terjedelmű, felépítésű és kivitelű dolgozatot kell határidőre beadnia a szakdolgozati témát kiadó tanszéknél. Az értékelés módszere: A szakdolgozatot előre megadott szempontok szerint külső bíráló és a témát kiadó oktatási egység értékeli.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

A választott szakterület releváns, friss szakirodalma.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] A GAMF Műszaki és Informatikai Kar aktuális Szakdolgozati útmutatója.

<https://gamf.uni-neumann.hu/szakdolgozati-kovetelmenyek>

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Szakmai gyakorlat (8 hét), GINFBAL-SZAKGYAK-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: egyéb	4. Értékelés: ai
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 0	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 7. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pap-Szigeti Róbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A szakmai gyakorlaton a hallgató a gyakorlati hely által megbízott vezető irányítása mellett a gyakorlati hely által megfogalmazott feladat(ok) megoldásán dolgozik. A munkaforma lehet egyéni tevékenység vagy teamben végzett önálló munka. Munkája folyamatos dokumentálásával beszámolót készít.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A szakmai gyakorlati feladat áttekintése. A gyakorlatról szóló beszámoló tartalmi és formai követelményeinek rögzítése. A szakmai gyakorlat hallgatói és oktatói értékelése.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Az angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéshez, feldolgozásához, és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.	
- Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét.	
- Alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír.	
b) képességei	
- 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.	
c) attitűdje	
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.	
- 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.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A gyakorlati hely által kitűzött feladat dokumentált elvégzése.	
Beszámoló benyújtása a szakmai gyakorlatról. A gyakorlati hely értékelése mellett a felelős oktatási egység előre megadott szempontok szerint értékeli a beadott beszámolót.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
A gyakorlati feladat megvalósításához szükséges szakirodalom, a gyakorlati hely által biztosított szakmai anyagok.	

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Számítógép-architektúrák I., GINFBAL-SZAMARC1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Digitális technika I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók digitális technikai ismereteire építve megismertesse a számítógépek és perifériák, a fontosabb interfészek működését, különös tekintettel a gépi utasítás-végrehajtásra és a gépi adattípusokra	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Számrendszerek, átváltások (2,8,10,16; egész rész és törtrész). Előjel nélküli egész számok ábrázolása (2,16). Számtartomány 8, 16, 32, 64 és N bit esetén. MSB, LSB. Előjeles egész számok ábrázolása kettes komplement kódban (2, 16). Számtartomány 8, 16, 32, 64 és N bit esetén. Előjel-kiterjesztés, a szám (-1)-szerezésének meghatározása, ezzel kapcsolatos utasítások. Lebegőpontos számábrázolás (IEEE-754). A normalizált alak. Az előjeles („természetes”) kitevő bináris ábrázolása. Implicit és explicit bites ábrázolás. A szám szerkezete 32 bites esetben. A lebegőpontos regiszter/verem szervezése, működése, RPN formula. Hasznos lebegőpontos konstansok. BCD számábrázolás (pakolt, pakolatlan, tetrád, pseudo-tetrád, félbyte-os átvitel). BCD aritmetika támogatása ISA szinten. Kettes komplement kódú összeadó/kivonó több bites operandusok esetén. Átvitelbit, előjelbit, túlsordulásbit, zérus jelző, kölcsönbit. Fixpontos aritmetikai utasítások. A Neumann-gép fő részei, feladatuk. Program-terület, adatterület. Veremterület kérdése. B/K kezelés. Önmódosító kód fogalma. A Harvard-gép. Gépi utasítás-végrehajtás menete a Neumann-gépen. ILP és a pipeline, hazardok (WAW, WAR, RAW, RAR) és kezelésük. Feltétel nélküli elágazás, feltételes elágazások összehasonlító utasítás után, feltételes elágazások állapotbitek szerint, feltételes és feltétel nélküli eljáráshívás és visszatérés, a verem szerepe. Statikus és dinamikus elágazás-előrejelzés, megvalósítás véges állapotú géppel. Vektoros megszakítási rendszer és működése. Maszkolható és nem maszkolható megszakítás, szoftvermegszakítás, megszakítással kapcsolatos utasítások. Megszakítás és kivétel. A gépi utasítások szerkezete (négycímes, háromcímes, kétcímes, 1,5 címes, egycímes, nullacímes). RISC és CISC. Négycímes gép és a mikroprogramozott vezérlő.	
A logikai függvény fogalma. N változós logikai függvények száma. Funkcionálisan teljes rendszer. A Boole-algebra. Logikai függvények algebrai egyszerűsítése. Igazságtáblázattal adott logikai függvény algebrai alakjának felírása, megvalósítás. Logikai utasítások. SRAM és DRAM szervezés és címzés. Paritásbittel védett főtár. Hibajavító kóddal védett főtár (SECDED ECC). A sínialakítás lehetőségei, összehasonlítás (TP, OC, TS). Adattávitel szinkron és aszinkron sín esetén, példák. Sín-arbitráció fogalma (decentralizált, centralizált, prioritások). Az 1 bites ALU fő részei (dekódoló, logikai műveletvégző, összeadó, bemenetek, kimenetek) és elvi kapcsolási rajza. Memória-hierarchia (kapacitás, elérési idő). A gyorsítótár működésének elvei, az átlagos elérési idő számítása, gyorsítór szervezési módszerek, működés írás/olvasás esetén. Digitális összehasonlító elvi kapcsolási rajz példa, alkalmazás gyorsítótárban. Adattárolás mozgó mágneses közegen (írás, olvasás, szervezés, alkalmazás). A megbízhatóság növelése (RAID). HDD és SSD. A számítási teljesítmény növelésének lehetőségei és korlátai. MIPS és FLOPS. A villamos teljesítményfelvétel csökkentésének lehetőségei és korlátai. Magas szintű nyelven írt programtól a gépi utasítás HW megvalósításáig példákkal (szintek, nyelvek, virtuális gépek, értelmező, fordító).	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	

- 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.
- b) képességei
- 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.
 - 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.
- c) attitűdje
- 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.
- 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Pontszerző dolgozatok, tanulmány a tantárgy anyagából. A vizsgára bocsátás feltételei: a pontszerző dolgozatokra és a tanulmányra adott pontszámok összege alapján a TVSz szerint
A vizsga 60 perces írásbelit követő szóbeli vizsga. A vizsga érdemjegyét a TVSz előírásai szerint állapítjuk meg.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

[1] Pintér István előadás jegyzetei (2019), elérhető Coospace-ben

[2] Pintér I.: Számítógép-architektúrák I. Assembly segédlet. (szga_I_asm_sgedlet_v2019.docx, elérhető Coospace-ben)

15 fős számítógépterem, MS Visual Studio

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] A. S. Tanenbaum: Számítógép-architektúrák, Panem, ISBN:9789635454570, 2006

[2] Pintér István előadás jegyzetei (2019), elérhető Coospace-ben

[3] Pintér I.: Számítógép-architektúrák I. Assembly segédlet. (szga_I_asm_sgedlet_v2019.docx, elérhető Coospace-ben)

Ajánlott irodalom:

[1] Tanenbaum, Austin: Structured Computer Organization 6th Edition, ISBN-13: 978-0132916523, Pearson, 2013.

[2] Hennessy, Patterson: Computer Architecture 6th Edition, ISBN: 9780128119051, Morgan Kaufmann, 2017

1. Tantárgy neve, kódja: Számítógép-architektúrák II., GINFBAL-SZAMARC2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Számítógép-architektúrák I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tantárgy célja a számítási teljesítmény növelése lehetőségeinek és korlátainak ismertetése a számítógép-architektúrák szintjén, az IA32/x86-64 architektúrától eltérő mikroprocesszorok tulajdonságainak áttekintése, SIMD és a párhuzamosítás lehetőségei.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A számítási teljesítmény növelése (ILP (pipeline, váróciklusok, függőségek típusai és kezelése)), gyorsítótárak típusai és működése, statikus és dinamikus elágazás-előrejelezés, sorrendtől eltérő végrehajtás, feltételezett végrehajtás. A disszipáció csökkentése. Az operációs rendszerek megvalósításának HW támogatása, operációs-rendszer funkciók és SW megszakítások. ARM, AVR, TMS320C5000 ISA, IA32/x86-64 MMX, SSE. Speciális algoritmusok megvalósításának támogatása ISA-szinten (mátrixműveletek, jelfeldolgozás, adatátvitel). IA32/x86-64 MMX és SSE ISA megismerése, gyakorlása és egyszerűbb algoritmusok megvalósítása ISA szinten megfelelő eszközzel, elsősorban a következő vonatkozásokban: speciális aritmetikai lehetőségek, párhuzamos aritmetikai műveletvégzés, mátrixműveletek.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
c) attitűdje	
- 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.	
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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Pontszerző dolgozatok és tanulmány a tananyagból. Ezekkel 100 pont szerezhető. A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.

A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

[1] Pintér István előadás jegyzetei (2018), elérhető Coospace-ben

[2] Pintér I.: Számítógép-architektúrák II. Assembly segédlet. (szga_II_asm_segedlet_2018.docx, elérhető Coospace-ben)

15 fős számítógépterem, MS Visual Studió

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] A. S. Tanenbaum: Számítógép-architektúrák, Panem, ISBN:9789635454570, 2006

[2] Pintér István előadás jegyzetei (2018), elérhető Coospace-ben

[3] Pintér I.: Számítógép-architektúrák II. Assembly segédlet. (szga_II_asm_segedlet_2018.docx, elérhető Coospace-ben)

Ajánlott irodalom:

[1] Tanenbaum, Austin: Structured Computer Organization 6th Edition, ISBN-13: 978-0132916523, Pearson, 2013.

[2] Hennessy, Patterson: Computer Architecture 6th Edition, ISBN: 9780128119051, Morgan Kaufmann, 2017

1. Tantárgy neve, kódja: Számítógépes hálózatok konfigurálása és üzemeltetése, GINFBAL-SZHAKOUZ-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Hálózati alapismeretek + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
Vállalati hálózati eszközök konfigurálásának megismerése, elsajátítása	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A hálózati interfész IP konfigurációja. Az Internetworking Operációs Rendszer kezelése. Alapvető konfigurációs feladatok a 2. rétegben: duplexitás és sebesség beállítások; a MAC cím tábla konfigurációja; „port security” beállítások; a vlan rendszer és a VTP beállítása; az STP kezelése; a konfigurációs fájlok mentése és betöltése. Alapvető konfigurációs feladatok a 3. rétegben: a router-interfész IP konfigurációja; a routing tábla és a statikus útvonalak beville	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
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 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.
 - 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Az félév végi jegyért a félév végén szóbeli felelet és gyakorlatban elkészítendő feladatmegoldás eredményéből képződik, az utolsó előtti laborgyakorlaton. Javításra az utolsó laborgyakorlaton van lehetőség

Szóbeli vizsga a vizsgaidőszakban a félév elején ismertetett szóbeli tételsor alapján

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Hálózat-építési és konfigurációs labor 15 munkaállomással.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Aaron Balchunas: Cisco CCNP Switching Study Guide, Apress, www.routeralley.com/completed/ccnp_switching_studyguide.pdf Cisco IOS IP Command Reference (vol. 2 of 3) - Routing Protocols,

http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12_2/iproute/command/reference/fiprrp_r.pdf

[1] A. S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok. Ötödik kiadás, Panem, Budapest, 2013 ISBN 978-963-545-529-4.

Ajánlott irodalom:

[1] Aaron Balchunas: Cisco CCNP Switching Study Guide, Apress, www.routeralley.com/completed/ccnp_switching_studyguide.pdf Cisco IOS IP

Command Reference (vol. 2 of 3) - Routing Protocols,

http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12_2/iproute/command/reference/fiprrp_r.pdf

1. Tantárgy neve, kódja: Szerveroldali alkalmazások, GINFBAL-SZERVALK-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A Microsoft ASP.NET Core (MVC) alkalmazásfejlesztés alapjainak bemutatása, meglévő C# nyelvi ismeretek elmélyítése, Razor weboldalak és REST API-k létrehozása ASP.NET segítségével.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Fejlesztőkörnyezet (Visual Studio) és az ASP.NET SDK bemutatása. MVC projekt felépítése, middleware, projekt konfigurálására. MVC tervezési minta és egyes elemeinek bemutatása, Dependency Injection használata ASP.NET Core-ban. Controller-ek és Action metódusok, szűrők definiálása. Razor használata, View-k létrehozása. HTML helper metódusok, szerver- és kliensoldali állapot menedzselő technikák. Model binding, model validáció. Adatbáziskezelés Entity Framework Core használatával. Automatikus tesztelés, unit tesztek definiálása.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
- 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.	

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

Elméleti és gyakorlati ZH.

A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Visual Studio Community: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/community/>

.NET Core SDK: <https://dotnet.microsoft.com/download>

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Introduction to ASP.NET Core

<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-2.1>

Ajánlott irodalom:

[1] A. Freeman: Pro ASP.NET Core MVC 2, 7th edition, Apress, 2017, ISBN-10: 9781484231494, ISBN-13: 978-1484231494

[2] eShopOnWeb, Architecting Modern Web Applications with ASP.NET Core and Microsoft Azure
<https://github.com/dotnet-architecture/eShopOnWeb>

1. Tantárgy neve, kódja: Szoftvertechnológia, GINFBAL-SZOFTTEC-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Programozási paradigmák és technikák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók szerezzenek rálátást a nagyobb projektekben használatos szoftvertervezési technikákra és technológiákra. Ismerjék meg az UML alapú modellezést, illetve CASE-eszközöket.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Projektmenedzsment: projekt tervezése, ütemezése, kockázatkezelés. Szoftver és szoftvertervezés, a szoftverfolyamat és modelljei (vízesés modell, evolúciós modell, Boehm-féle spirális modell). Automatizált folyamatátogatás és CASE eszközök. UML diagramok. Szoftverkövetelmények. Szoftverprototípus készítése. Objektum-orientált tervezés. Validáció és verifikáció, szoftvertesztelés. Tervezési minták.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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	
- 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.	
b) képességei	
- 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 szakterületen 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.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- d) autonómiája és felelőssége
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A konzultációs órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. A hallgatók a félév során egy esszé jellegű dolgozatot adnak be, ami az elméleti anyagrészhez kapcsolódik. A dolgozattal 40 pontot lehet szerezni. A hallgatók gyakorlaton egy beadandó projektfeladatot kapnak, amit csoportmunkában kell megoldani, és az utolsó előtti gyakorlaton be kell mutatni. A feladattal 60 pont szerezhető. A vizsgára bocsátás feltétele az elméleti részből 20 pont megszerzése és a beadandó feladattal 30 pont megszerzése. Az előadó és a gyakorlatvezető által kiadott kis feladatokkal (pl. kiselőadás tartása) további pontok szerezhetők. A félév során megszerzett pontokkal megajánlott vizsgajegy szerezhető.

A vizsga írásbeli és a teljes féléves anyagot magába foglalja.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

A tantárgyi segédanyagok letölthetőek, a gyakorlatokhoz korszerű számítógépes laboratórium áll rendelkezésre.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

- [1] Langer Tamás: Projektmenedzsment a szoftverfejlesztésben, 2018, ISBN 978-615-00-2557-5
<https://panem.hu/letoltesek-menu/projektmenedzsment-a-szoftverfejlesztésben-ingenyes-ebook-letoltes>
- [2] Johanyák Zsolt Csaba: Szoftvertechnológia előadásdiák és jegyzetek, 2018
http://johanyak.hu/?q=hu/szoftvertechnologia_irodalom

Ajánlott irodalom:

- [1] Mileff Péter: Szoftverfejlesztés segédlet
http://users.iit.uni-miskolc.hu/~mileff/szf/Szoftverfejlesztés_beta3.pdf
- [2] Tarczali Tünde: UML diagramok a gyakorlatban, 2011, ISBN 978-963-279-524-9
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_tarcali/adatok.html
- [3] Ian Sommerville: Szoftverrendszerek fejlesztése, Panem, 2006, ISBN: 9789635454785
- [4] Dr. Péteri Kristóf: Microsoft Project 2016 – Projekttervezés, Mercator Stúdió, 2017, ISBN 978-615-578-214-5
- [5] Software Engineering Tutorial, 2014
https://www.tutorialspoint.com/software_engineering/software_engineering_tutorial.pdf

1. Tantárgy neve, kódja: Testnevelés I., GINFBAL-TESTNEV1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: egyéb	4. Értékelés: ai
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Testnevelési és Sport Központ	
12. Tantárgyfelelős: H. Szűcs László	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A testnevelés, mint az általános nevelés egy része, sajátos eszközeivel járuljon hozzá a fizikai terhelés elviseléséhez, az egészség megőrzéséhez, fejlesztéséhez, a környezethez való alkalmazkodás kialakításához, a jövő értelmiségének testmozgással kapcsolatos egészségtudatos szemléletének formálásához. Az elsajátítandó ismeretanyag: Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása b) képességei c) attitűdje - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények:	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: Ajánlott irodalom:	

1. Tantárgy neve, kódja: Testnevelés II., GINFBAL-TESTNEV2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: egyéb	4. Értékelés: ai
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Testnevelési és Sport Központ	
12. Tantárgyfelelős: H. Szűcs László	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A testnevelés, mint az általános nevelés egy része, sajátos eszközeivel járuljon hozzá a fizikai terhelés elviseléséhez, az egészség megőrzéséhez, fejlesztéséhez, a környezethez való alkalmazkodás kialakításához, a jövő értelmiségének testmozgással kapcsolatos egészségtudatos szemléletének formálásához. Az elsajátítandó ismeretanyag: Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása b) képességei c) attitűdje - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények:	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: Ajánlott irodalom:	

1. Tantárgy neve, kódja: Transzverzális ismeretek I, GINFBAL-TRANSZIS-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: gazdasági és humán ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 2	7. Kreditérték: 1
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pap-Szigeti Róbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A képzési folyamatban való eredményes részvételhez és a szakma sikeres gyakorlásához szükséges ismeretek képességek, készségek és kompetenciák fejlesztése Az elsajátítandó ismeretanyag: önismeret, kommunikációs technikák, prezentációs technikák, csoportmunka, projektmenedzsment alapjai, álláskeresési technikák, önéletrajz készítése, felkészülés állásinterjúra Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása b) képességei - Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. c) attitűdje - 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. d) autonómiája és felelőssége - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Az órákon való aktív részvétel, a kiadott feladatok elvégzése. Az órákon való aktív részvétel, a kiadott feladatok elvégzése.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Coospace-re feltöltött gyakorlati segédanyagok	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Oroszlány Péter: Könyv a tanulásról - Tanulási képességet fejlesztő tréning 12-16 éveseknek, AKGA Junior Kiadó, 2012, ISBN: 9789638328878 Ajánlott irodalom:	

1. Tantárgy neve, kódja: Vállalati információs rendszerek I., GINFBAL-VAINFRE1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Adatbázisok	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábíán Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A tárgy oktatásának célja: hogy a hallgatók megismerkedjenek a vállalati információs rendszerek feladataival és szerkezetével, és az erőforrás-tervezés alapfogalmaival és modelljeivel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Információ szerepe a vállalatok működésében. Információs rendszerek feladatai. VIR rendszerek jellemző moduljai. A vállalati modellek: célok, szerkezet, tevékenységek, folyamatok leírása. Erőforrás-tervezés, döntéstámogató rendszerek. Online Transaction Processing (OLTP) és Online Analytical Processing (OLAP) összetétele. Projektmenedzselés, workflow rendszerek. Erőforrásokkal kapcsolatos tervezési feladatok megfogalmazása és megoldása Excel Solver segítségével	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).	
b) képességei	
- 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.	
- Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során.	
c) attitűdje	
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve.	
d) autonómiája és felelőssége	
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
Az előadások látogatása, és az ott hallottak otthoni áttekintése, kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. Aktív részvétel a laborgyakorlatokon. Az otthoni munkára kiadott feladatok megoldása a gyakorlati foglalkozásokon kívül. A kiadott feladatok bemutatása a laborgyakorlatokon. Kiselőadás tartása. Zárthelyi dolgozat.	
A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.	

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok. A gyakorlatokon minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] E.F. Monk, B.J. Wagner: Concepts in Enterprise Resource Planning. Cengage Learning, 2013. ISBN-13: 978-1-111-82039-8.

Ajánlott irodalom:

[1] Tarczali T: UML diagramok a gyakorlatban. TIPOTEX, 2011. ISBN 978-963-279-524-9.

[2] Bilicki V: Programrendszerek fejlesztése. TIPOTEX, 2011. ISBN 978-963-279-492-1.

[3] Kovács Z: Logisztika és üzleti modellezés. TIPOTEX, 2011. ISBN 978-963-279-510-2.

* A TIPOTEX jegyzetek elérhetőek ezen a lapon: <http://tananyagfejlesztes.mik.uni-pannon.hu/>

1. Tantárgy neve, kódja: Vállalati információs rendszerek II, GINFBAL-VAINFRE2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Vállalati információs rendszerek I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábíán Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az információs rendszereknek a tervezésben és döntéshozatalban játszott szerepével.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Vállalatok és ellátási láncok. Információigényük. Ellátási láncok tervezése, hosszú- és középtávú döntések. Ellátási láncok működtetési kérdései. Fejlesztési kérdések: módszerek, életciklus. Minőségbiztosítás. Munkafolyamat-irányító rendszerek.</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Együttműködik informatikusokkal és villamosmérnökökkel a csoportmunka során, és más szakterületek képviselőivel is az adott probléma követelményelemzésének és megoldásának kimunkálása során. <p>c) attitűdje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. <p>d) autonómiája és felelőssége</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. 	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Az előadásokon elhangzottak folyamatos feldolgozása, aktív részvétel a laboratóriumi gyakorlatokon. Önálló ismerkedés a programcsomagokkal. A kiadott feladatok önálló megoldása. Kiselőadás tartása. Zárthelyi dolgozat megírása. A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.</p>	
<p>16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Az előadás aktualizált prezentációs vázlata és teljes anyaga. J. Bisschop, K. Heerink. AIMMS tutorial for Beginners.</p>	

J. Bisschop. AIMMS Optimization Modeling.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) **(Neptunban közzétéve)**

Kötelező irodalom:

[1] E.F. Monk, B.J. Wagner. Concepts in Enterprise Resource Planning. Cengage Learning, 2013. ISBN-13: 978-1-111-82039-8.

Ajánlott irodalom:

[1] S. Chopra, P. Meindl. Supply Chain Management. Pearson, 2013. ISBN: 9780132743952.

1. Tantárgy neve, kódja: Vállalkozás-gazdaságtan, GINFBAL-VALLGAZT-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: gazdasági és humán ismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 8	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Szervezéstudományi és Logisztikai Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Ferenczy Tibor (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: Átfogó kép kialakítása a vállalatról. A vállalati működés elvi alapjainak megtárgyalása, ezek magyarázatának megfogalmazása. A legfontosabb gazdasági alapfogalmak, mutatók, valamint az azok képzésével kapcsolatos ismeretek elsajátítása. Szemináriumok keretében a hallgatók gazdasági ismereteinek rendszerezése, kiegészítése, illetve a további gazdasági tanulmányok, tantárgyak megalapozása.	
Az elsajátítandó ismeretanyag: Elméleti alapok: a vállalat érintettjei, céljai, vállalkozási formák. Vállalati funkciók, célok. A vállalat helye a társadalmi rendszerben. Társadalmi tendenciák és üzleti következmények (globalizáció, integráció, humanizáció, fogyasztóorientáció). Tervezés célja, fogalma, formái. Befektetés és finanszírozás, megtérülés. A termelés folyamata. A termelési folyamat résztvevői, jellemzői. Költséggazdálkodás. Alapfogalmak. A költségek csoportosításának lehetőségei, jellemzői. Az önköltségszámítás fajtái, számítása. A termelési folyamat bevételi oldala, alapfogalmak. Eredmény, jövedelem. A gazdaságosság, hatékonyság kérdései, meghatározásának módjai. A vállalkozások számvitelének alapismerete, vagyon, beszámoló. Gazdasági események és a vagyon. A kontrolling. A marketing tartalma. A marketing-mix. A marketingstratégia alapkérdései.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása b) képességei c) attitűdje - Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A félévközi tanulmányi követelmények: Egy zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása. Vizsgakövetelmények: Megajánlott jegy szerzhető (jó, jeles) a zárthelyi dolgozat 76 illetve 86%-os teljesítése esetén (nem a javító dolgozat alkalmával). A kollokvium írásbeli, mely elméleti és számítási feladatokat egyaránt tartalmaz.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Kötelező irodalom.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan. Saldo Könyvkiadó, 2017. ISBN 978-963-12-6640-5 Ajánlott irodalom:	

1. Tantárgy neve, kódja: Valószínűségyszámítás és statisztika, GINFBAL-VALOSTAT-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis II.	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Osztényi József (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerkedjenek az informatikai terület tanulmányozásához szükséges felsőbb matematika (valószínűségyszámítás és matematikai statisztika) fogalmaival, módszereivel és az ezekhez kapcsolódó szakkifejezésekkel, összefüggésekkel, tételekkel. Az elsajátítandó ismeretanyag: A véletlen kísérlet matematikai modellje, relatív gyakoriság. Eseményalgebra. A valószínűség fogalma, Kolmogorov axiómái. A valószínűség tulajdonságai. Klasszikus valószínűségi mező. Geometriai valószínűségi mező. Feltételes valószínűség fogalma. Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Függetlenség. Diszkrét véletlen változók. Véletlen változók jellemző számértékei: várható érték, szórás. Nevezetes diszkrét eloszlások: binomiális, geometriai, hipergeometrikus és Poisson. Folytonos véletlen változók. Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Várható érték, szórás. Nevezetes folytonos eloszlások: egyenletes és exponenciális. Normális eloszlás és a de-Moivre-Laplace-tétel. Centrális határeloszlástétel. Normális eloszlásból származtatott eloszlások. Leíró statisztika: grafikus vizsgálat, középértékek: átlag, módusz, medián, a szóródás mérőszámai: empirikus szórás. Matematikai statisztika: alapbecslések, pontbecslések: ML-becslések, konfidenciaintervallumok. Két véletlen változó kapcsolata: kovariancia, korreláció. Empirikus kovariancia és empirikus korreláció. Lineáris regresszió. Hipotézis vizsgálat: u-próba, t-próba, kétmintás t-próba. Normalitás vizsgálat. Függetlenség vizsgálat: keresztábra-elemzés, khí-négyzet próba. Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok). b) képességei c) attitűdje - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. d) autonómiája és felelőssége	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A félév során 2 zárthelyi dolgozat megírására kerül sor, továbbá órai munkával történik az ismeretellenőrzés. A zárthelyi dolgozatokat a hallgatók konzultációkon írják, melyek 40-40 pontosak A félév végén a zárthelyi dolgozatok javítására, pótlására van lehetőség. A hallgató órai és otthoni munkáját a gyakorlatvezető maximum 20 ponttal jutalmazza. Értékelés: a TVSZ 11. §-nak megfelelően.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér: Kötelező és ajánlott irodalom.	
17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve) Kötelező irodalom: [1] Nemetz Tibor: Valószínűségyszámítás, Typotex Kiadó, 2010, ISBN: 9789632791647	

- [2] Solt György: Valószínűségszámítás, (Bolyai-könyvek), Műszaki Kiadó, 2010, ISBN: 9789631630374
[3] Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, SCOLAR KFT., 2016, ISBN: 9789632440675

Ajánlott irodalom:

- [1] Mario F. Triola: Elementary Statistics, 13th Edition, Pearson, 2018, ISBN: 9780134462455
[3] Lukács Ottó: Matematikai statisztika, (Bolyai-könyvek), Műszaki Kiadó, 2006, ISBN: 9789631630367
[4] Nagy-György Judit, Osztényiné Krauczi Éva, Székely László: Valószínűségszámítás és statisztika példatár, Polygon Jegyzettár 2007., ISSN 1417-0590

1. Tantárgy neve, kódja: Villamosságtan, GINFBAL-VILLAMOS-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: természettudományos alapismeretek	4. Értékelés: k
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kőházi-Kis Ambrus (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
Az elektromos és mágneses jelenségek megismerése, az alapvető elektromos áramkörök tervezésének és analízisének alapelveinek elsajátítása, ezzel a tanterv további elektronikával foglalkozó tantárgyaiban foglaltak megalapozása.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Elektromos alapjelenségek, elektromos töltés, elektrosztatikus tér. Elektromos térerősség, térerősségvonalak, Coulomb kölcsönhatás. Gauss tétel. Ponttöltés és a dipólus, töltött részecske elektromos térben. Az elektromos tér munkája. Az elektrosztatikai potenciál, feszültség. Maxwell II. törvénye. Ekvipotenciális felületek. Vezetők elektromos térben. Töltéseloszlás, felületi töltéseloszlás, térerősség. Csúcshatás. Kondenzátorok. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása. Szigetelők elektrosztatikus térben. Dielektrikumok polarizációja. Elektromos térerősség- és eltolás-vektor. Feltöltött kondenzátorok energiája. Az elektromos áram, áramsűrűség. Az áram keletkezése, kontinuitási egyenlet. Ohm törvénye, ellenállás, vezetőképesség értelmezése. Az ellenállások hőmérséklet-függése. Ellenállások soros-párhuzamos kapcsolásai. Kirchoff törvényei. Áramforrások belső ellenállása, zárt körben fellépő potenciálviszonyok, feszültséggenerátor, áramgenerátor. Áramkörök analízise, szintézise. Szuperpozíció elve. Thevenin-, és Norton helyettesítő képének használata. Hurokáramok és csomóponti potenciálok módszere. Csillag-delta átalakítás. Mérőhíd-kapcsolás. Az egyenáram munkája, Joule törvénye.	
A mágneses tér alapfogalmai. Biot-Savart és Ampere törvénye. Mágneses indukció vektora. Mágneses indukció-vonalak. Az elektromos áram mágneses tere. Egyenes vezető, szolenoid, toroid, vasmagos toroid. A mágneses tér erőhatásai. Anyagok mágneses tulajdonságai. Dia-, para- és ferromágnesség. A tekercs. Mágneses körök számolása. Mozgási és nyugalmi indukció. A mágneses mező energiája és energiasűrűsége. Villanymotorok, generátorok. Kondenzátorokat és tekercseket tartalmazó egyszerű áramkörök tranzienst jelenségei.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- 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.	
b) képességei	
- Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában.	
c) attitűdje	
- A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
d) autonómiája és felelőssége	

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)**A félévközi tanulmányi követelmények:**

A leadott elméleti tananyagból és a hozzá kapcsolódó számolási feladatokból a hallgatóknak az utolsó konzultáción dolgozatot legalább 50 %-os eredményességgel kell megírniuk.

A vizsgán a hallgatóknak egy 90 perces dolgozatot kell írniuk, ami alapján történik a tanulmányi- és vizsgaszabályzat alapján a vizsgajegy megállpítása. A szorgalmi időszakban tanúsított szereplés eredménye nem számít be a vizsgajegybe.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Példatár kézirat. Demonstrációs kísérletek eszközei.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)**Kötelező irodalom:**

[1] Bartha István, Villamosságtan, TERC Kft. Budapest, ISBN 978-963-9968-73-8 (2013)

Ajánlott irodalom:

[1] Walter Banzhaf, Understanding Basic Electronics, ISBN-13: 978-0872590823 (2010).

1. Tantárgy neve, kódja: Vizuális programozás, GINFBAL-VIZUPROG-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Programozási paradigmák és technikák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismertetése a vizuális eszközök segítségével történő alkalmazásfejlesztéssel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Asztali alkalmazás típusok. Windows Forms alkalmazások rövid bemutatása. Vezérlők elhelyezése és elrendezése a formon. Menü készítése és használata. Gyorsmenü. Elnevezési konvenció. Windows Presentation Foundation alapok. Párbeszédablakok kezelése. Egyéni párbeszédablakok kezelése. Adatbevitel ellenőrzése. 2D rajzolás WPF-ben. Adatbázis elérés (bevezetés). Entity Framework alapú adatbázis-elérés. Adatbázis elérési módok (közvetlen, ODBC, OLE DB). Adatelérési modellek. A provider-consumer modell fontosabb objektumai. A kapcsolat alapú adatbáziskezelés részletes áttekintése. Kapcsolat nélküli adatbázis-elérés. Lekérdezés és táblák közötti kapcsolatok létrehozása. Adatok módosítása és a módosítások érvényesítése az adatbázisban. Ismétlés: Bevezetés a LINQ használatába. LINQ to Objects. Lambda kifejezések. LINQ to DataSets. Adatkötés WPF alkalmazásokban. Adatkötés Windows Forms alkalmazásokban. XML. LINQ to XML. Sorosítás. WPF animációk. Code First típusú Entity Framework modellek létrehozása és használata. UWP alapok. Alkalmazásfejlesztés AppInventorban.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
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.
 - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A konzultációs órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. A kiadott házi feladat elkészítése.

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele az elméleti ZH-n 20 pont megszerzése a megszerzhető 40 pontból és a projektfeladattal 30 pont megszerzése a megszerzhető 60 pontból. Az elméleti ZH egy alkalommal pótolható. A félév során az előadásokon további pluszpont szerzési lehetőségeket hirdet meg az oktató.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztőkörnyezetek sűgőja. A gyakorlatokon - minden hallgatónak külön - korszerű számítógépes hozzáférés biztosított.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

[1] Johanyák Zsolt Csaba: Vizuális programozás oktatási segédletek gyűjteménye (2018)

http://johanyak.hu/?q=hu/vizualis_programozas_segedlet

[2] David Wolber, Hal Abelson, Liz Looney, Ellen Spertus: App Inventor 2, Create Your Own Android Apps, 2nd Edition, O'Reilly Media, 2014, ISBN-13: 978-1491906842

Online elérhető: <http://www.appinventor.org/book2>

Ajánlott irodalom:

[1] Reiter István: C# programozás lépésről lépésre, Jedlik Oktatási Stúdió, 2012, ISBN: 978-615-5012-17-4 (<https://reiteristvan.wordpress.com/2012/10/17/c-programozas-lepesrol-lepesre-letoltheto/>)

[2] Kunal Chowdhury: Windows Presentation Foundation Development Cookbook: 100 recipes to build rich desktop client applications on Windows, Packt Publishing Ltd, 2018., ISBN 9781788396356

[3] AppInventor tutorials: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/tutorials.html>

1. Tantárgy neve, kódja: WEB-programozás I., GINFBAL-WEBPROG1-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: szakmai törzsanyag	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + I): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: Programozás I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A Web-programozás I tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a weboldalak fejlesztésére alkalmazott fontosabb eszközöket és technikákat, és képesek legyenek alkalmazni a megszerzett ismereteket weboldalak fejlesztésében.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
A web és a látogató viszonya. A web működése. A tervezés folyamata. A fejlesztőkörnyezet kialakítása. HTML alapok. CSS alapok. A szerver konfigurálása. PHP alapok. Tervezési minták. Sablonrendszerek. JavaScript alapok. AJAX bevezető. A keretrendszerek és a tartalomkezelő rendszerek fogalma és funkciói.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
c) attitűdje	
- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.	
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.	
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és megrendelői adatainak, információinak biztonságára.	
d) autonómiája és felelőssége	
- A szakismeretek birtokában biztonság tudatos hozzáállású, szem előtt tartja a potenciális veszélyeket és támadási lehetőségeket, és felkészül azok kivédésére.	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)	
A félévközi tanulmányi követelmények:	
A félév során a hallgatók egy 60 pontos zárthelyi dolgozatot írnak és a konzultációkon kívül elkészítenek egy 40 pontos nagy feladatot. A sikeres félév feltételei: a zárthelyi dolgozatban legalább 30 pont, és a nagy	

feladatban legalább 20 pont elérése. Az oktató a félév első konzultációján tájékoztatja a hallgatókat a zárthelyi dolgozat helyéről és idejéről, és a nagy feladattal kapcsolatos tudni valókról.

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele az elméleti ZH-n 20 pont megszerzése a megszerzhető 40 pontból és a projektfeladattal 30 pont megszerzése a megszerzhető 60 pontból. Az elméleti ZH egy alkalommal pótolható. A félév során az előadásokon további pluszpont szerzési lehetőségeket hirdet meg az oktató.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Coospace-re feltöltött segédanyagok.

A laboratóriumokban minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított. Az internetes források a hallgatók részére fenntartott számítógépes szolgáltatóteremben hozzáférhetőek.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

- [1] Nagy Gusztáv: Web programozás alapismertek, Ad Librum, Budapest, 2011, ISBN 9786155110269.
<http://nagygusztav.hu/web-programozas>

Ajánlott irodalom:

- [1] Julie C. Meloni, Michael Morrison: Tanuljunk meg a HTML5 és CSS használatát 24 óra alatt, Kiskapu kiadó, 2011, ISBN 9789639637788.
[2] Robin Nixon: Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5, Third Edition, O'Reilly Media, 2014, ISBN 9781491949467.
[3] Josh Lockhart: Modern PHP: New Features and Good Practices, O'Reilly Media, 2015, ISBN 9781491905012.
[4] Webes tartalmak:
- <https://www.w3schools.com/>
- <http://www.php.net>
- https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript

1. Tantárgy neve, kódja: WEB-programozás II., GINFBAL-WEBPROG2-1	
2. Szak neve, képzési szintje: mérnökinformatikus alapszak.	3. Oktatás nyelve: magyar
4. Tantárgyi besorolás: differenciált szakmai ismeretek	4. Értékelés: gyj
6. Heti tanóraszám (ea + gy + l): Féléves konzultációs órák száma: 16	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: levelező
10. Előtanulmányi feltételek: WEB-programozás I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.)	
13. A tantárgy oktatója:	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerjék a webes alkalmazások fejlesztésére alkalmazott fontosabb eszközöket és technikákat, és képesek legyenek alkalmazni a megszerzett ismereteket webes alkalmazások fejlesztésében.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Weboldalak és webes alkalmazások. Szerver oldali programozás. Haladó programozás PHP-ben. SOAP alapú web-szolgáltatások. RESTful web-szolgáltatások. Webes alkalmazások tervezésének szempontjai. Tervezési minták. Kliens oldali programozás, programozás JavaScript-ben. AJAX és alkalmazásai. A jQuery JavaScript könyvtár, jQueryUI, jQuery és AJAX. Szerver oldali JavaScript. Webes alkalmazások fejlesztések mobil eszközökre. Reszponzív tervezés, Reszponzív webes alkalmazások. Biztonsági kérdések. Hasznos eszközök a webes alkalmazások fejlesztésére.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):	
a) tudása	
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére, adatbázis alapú rendszerek kialakítására, számítógépes hálózatok felépítésére, működésére és implementációjára	
- 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.	
b) képességei	
- 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.	
- 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.	
c) attitűdje	
- 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.	
- 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.

15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)

A félévközi tanulmányi követelmények:

A félév során a hallgatók egy 100 pontos zárthelyi dolgozatot írnak (50 pont az elmélet és 50 pont a gyakorlat).

A sikeres félév feltétele: a zárthelyi dolgozatban legalább 50 pont elérése. Az oktató a félév első konzultációján tájékoztatja a hallgatókat a zárthelyi dolgozat helyéről és idejéről.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Coospace-re feltöltött segédanyagok. A laboratóriumokban minden hallgatónak külön, korszerű számítógépes hozzáférés biztosított. Az internetes források a hallgatók részére fenntartott számítógépes szolgálatóteremben hozzáférhetőek.

17. A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, ISBN) (Neptunban közzétéve)

Kötelező irodalom:

- [1] Alvarez Gil Rafael Pedro: Web-programozás II oktatási segédletek gyűjteménye (2018)
A Coospace rendszerben elérhető.

Ajánlott irodalom:

- [1] Antonio López: Learning PHP 7, Packt Publishing, 2016, ISBN 9781785880544.
[2] Gottdank Tibor: Webszolgáltatások. XML alapú kommunikáció az Interneten. Computerbooks, 2003, ISBN 9789636183059.
[3] Lorna Jane Mitchell: PHP Web Services, O'Reilly Media, 2013, ISBN 9781449356569.
[4] David Flanagan: JavaScript: The Definitive Guide, Sixth Edition, O'Reilly Media, Inc., 2011, ISBN 9780596805524.
[5] Shawn M. Lauriat: Ajax felsőfokon. Kiskapu, 2008, ISBN 9789639637498.
[6] Cody Lindley: JQuery receptek – Példák és megoldások jQuery-fejlesztőknek, Kiskapu, 2011, ISBN 9789639637757.
[7] Elektronikus források:
<http://docs.jquery.com/>
<http://jquerymobile.com/>
<http://getbootstrap.com>
<http://tutorialspoint.com>
<http://w3schools.com>
<http://www.php.net>