

1. Tantárgy neve, kódja: A számítástudomány matematikai alapjai I., GINFBAN-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): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Dobjánné Antal Elvira (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Dobjánné Antal Elvira (dr.), Bársony István, Osztényi József (dr.)	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Az előadáson megismert ismeretanyag értelmezése és alkalmazása konkrét példákban. A különböző típusú feladatok megoldásához szükséges módszerek és technikák megismerése és elsajátítása. Labor: 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: A félév során kettő 50 pontos zárthelyi dolgozat írható az első előadáson kihirdetett időpontokban. A zárthelyi dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók. A gyakorlatokon az elméleti felkészültség és az órai aktivitás alapján pluszpontok szerezhetők. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: 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., GINFBAN-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 + I): 0+2+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
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: , Végh Attila (dr.), Bársony István	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)</p> <p>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.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag:</p> <p>Előadás:</p> <p>Gyakorlat: 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, prímszámú véges testek. Kódolási alapfogalmak, hibajavító kódok. Bináris lineáris és Hamming kódok. Lineáris kódok, Hamming kódok. Reed-Solomon kódok, ciklikus kódok, BCH kódok.</p> <p>Labor: 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, prímszámú véges testek. Kódolási alapfogalmak, hibajavító kódok. Bináris lineáris és Hamming kódok. Lineáris kódok, Hamming kódok. Reed-Solomon kódok, ciklikus kódok, BCH kódok.</p> <p>Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>a) tudása - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok).</p> <p>b) képességei - Felhasználja az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges természettudományi elveket és módszereket (matematika, fizika, egyéb természettudományok) az informatikai rendszerek kialakítását célzó mérnöki munkájában.</p> <p>c) attitűdje - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége</p>	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve)</p> <p>A félévközi tanulmányi követelmények: A félév során 2 zárthelyi dolgozat megírására kerül sor 30-30 pont értékben. A 30 pontot el nem érő hallgatóknak lehetősége van 60 pontos javító dolgozat megírására. A vizsgára bocsátás feltételei: A</p>	

gyakorlatokon, laborokon való részvétel és a félév során (a megírásra kerülő zárthelyi dolgozatok + órai munka eredményeképp) legalább 30 pont elérése.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

Az írásbeli vizsgán egy 40 pontos dolgozat megírására kerül sor. A vizsgajegy a gyakorlatokon szerzett maximális 60 pont és a vizsgán szerzett maximális 40 pont összegeként 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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Adatbázisok, Programozás I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábián Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pap-Szigeti Róbert (dr.), Agg Péter, Subecz Zoltán	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)</p> <p>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.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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.</p> <p>Gyakorlat: Labor: SQL ismételés. Informix DBMS megismerése. Számított és feltételes mezők Informix-ben. Oracle SQL Developer felület megismerése. Kurzorok, ciklusok alkalmazása. Tárolt eljárások, függvények alkalmazása. Package készítése, hibakezelés lehetőségei. Triggerek alkalmazása. Lekérdezésterv, költségösszehasonlítás. Konkurenciakezelés a gyakorlatban</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"> - 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. <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 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.

- 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 ér. A gyakorlat akkor sikeres, ha a két gyakorlati feladatsoron összesen legalább 25 pontot, a házi feladatból legalább 10 pontot ér a hallgató. Sikeres előadás és gyakorlat esetén a hallgató a szerzett pontjai alapján kap gyakorlati jegyet.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábíán Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pap-Szigeti Róbert (dr.), Agg Péter, Irházi Zoltán, Subecz Zoltán	
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: Előadás: 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.	
Gyakorlat: Labor: E-K (E-R) diagramok létrehozása, leképezése relációs modellre. Relációs adatbázis normalizálása. Relációs algebra, gyakorlati példák. Az SQL nyelv – relációsémák definiálása, módosítása, törlése, lekérdezések, relációs algebrai műveletek megvalósítása. Alkérdések kivitelezése, virtuális táblák definiálása.	
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 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.
- 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:

Az előadások látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. Résztétel a gyakorlati foglalkozásokon. A gyakorlatvezető által kiadott feladatok megoldása a gyakorlati foglalkozáson, papíron illetve számítógépen. A gyakorlatvezető által otthoni munkára kiadott feladatok megoldása a gyakorlati foglalkozásokon kívül. Egy előadás ZH megírása az utolsó előtti szorgalmi hét előadásán (adatmodellezésből, normalizálásból, SQL parancsok alkalmazásából és relációalgebrából). A ZH 50 pontos, a sikertelen ZH egy alkalommal, az utolsó szorgalmi hét előadásán pótolható. Két gyakorlati feladatsor megoldása a 6. ill. az utolsó előtti szorgalmi hét laborgyakorlatán. A gyakorlati feladatsorok 25-25 pontosok, a sikertelen gyakorlati feladatsorok egy alkalommal, az utolsó szorgalmi hét laborgyakorlatán pótolhatók. Az előadás ZH akkor sikeres, ha a hallgató legalább 25 pontot elér. A gyakorlat akkor sikeres, ha a két gyakorlati feladatsoron együttesen legalább 25 pontot elér a hallgató. Sikeres ZH és gyakorlat esetén a hallgató vizsgára bocsátható.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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 súgó 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, GINFBAN-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 + I): 0+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Osztényiné Krauczi Éva (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: , Ladics Tamás (dr.), Vincze Nándor	
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: Előadás: Gyakorlat: 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. Labor: 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. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: Két zárthelyi dolgozat 50-50 pont értékben. A zárthelyi dolgozatok a utolsó héten javíthatók, pótolhatók. Aláírást a legalább 50 pontot elérő hallgatók kapnak.	
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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.), Irházi Zoltán	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: Egyszerű algoritmusok. Rendezési algoritmusok. Keresési algoritmusok. Rekurzivitás, rekurzív algoritmusok. Algoritmusok hatékonyságának összehasonlítása. 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 40 pontos elméleti zárthelyi dolgozatot írnak előadáson és két 30 pontos zárthelyi dolgozatot a laboratóriumokban. A vizsgára bocsátás feltételei: az elméleti dolgozatban legalább 20 pont és a gyakorlati dolgozatokban legalább 30 pont elérése. A zárthelyi dolgozatok helyét és idejét a félév első hetében informálja a tárgy oktatója. Az elért félévi teljesítmény alapján megajánlott jegy adható a TVSz szerint.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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. Scler 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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: WEB-programozás I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Bolla Kálmán (dr.),	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismerkedjenek a felhőtechnológiák és szolgáltatások által biztosított szoftverfejlesztési lehetőségekkel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Előadás: 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.	
Gyakorlat:	
Labor: Microsoft Azure szolgáltatások használata, IaaS, PaaS, SaaS megvalósítása. Office 365 szolgáltatások használata. Publikálás PaaS, IaaS szolgáltatásba. Virtuális gépek létrehozása, hálózat kialakítása, Active Directory használata Azure-ban.	
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:

Az órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az órán ajánlott irodalom alapján.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

Elméleti és gyakorlati ZH.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér:

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., GINFBAN-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 + I): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Végh Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Végh Attila (dr.), Ladics Tamás (dr.), Bársony István, Csizmadia László (dr.)	
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:	
Előadás: 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.	
Gyakorlat: 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.	
Labor:	
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 50-50 perces előadási ZH 50-50 pontos értékben a 6. és a 12. oktatási héten. Az utolsó héten előadáson egy 100 pontos javító, pótló dolgozat írható.	
Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:	
Négy zárthelyi dolgozat egyenként 25 pont értékben a 4., 8., 10. és az utolsó előtti hét előadásán, a zárthelyi dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók.	
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., GINFBAN-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 + I): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis I.	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Ladics Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Osztyényi József (dr.), Bársony István, Csizmadia László, Dobjáné Dr. Antal Elvira	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Az előadáson megismert fogalmak, tételek értelmezése és alkalmazása konkrét példákon. A különböző típusú feladatok megoldásához szükséges módszerek és technikák megismerése és elsajátítása. Labor: 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: Négy zárthelyi dolgozat megírása 15-15 pont értékben. A dolgozatok a szorgalmi időszak utolsó hetében javíthatók, pótolhatók. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: Vizsgára bocsátás feltétele: A gyakorlatokon való részvétel és a félév során (a megírásra kerülő zárthelyi dolgozatok + órai munka eredményeképp) legalább 30 pont elérése. Vizsgakövetelmények: Az írásbeli vizsgán egy 40 pontos dolgozat megírására kerül sor. A vizsgajegy a félév során szerzett maximális 60 pont és a vizsgán szerzett maximális 40 pont 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, GINFBAN-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): 2+0+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Göcs László,	
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:	
Előadás: Az informatikai biztonság fogalma, tartalma. Informatikai biztonsági követelmények: biztonsági osztályok az információvédelem és megbízható működés területén. Az informatikai biztonság ügyviteli szabályozása (hazai és nemzetközi törvények, rendeletek, szabványok). A kriptográfia alapjai (alapfogalmak, történeti áttekintés, szimmetrikus és aszimmetrikus kulcsú rejtjelezés). Szimmetrikus és aszimmetrikus kulcsú kriptográfia. A hálózat- és információbiztonság viszonya. Végpontkommunikáció védelme (kulcsmenedzsment, hitelesítés, titkosítási protokollok). Felhasználók azonosításának eszközei, biometria.. A kommunikációs infrastruktúra védelme (proxy, tűzfal, behatolásjelző rendszerek, RAID, Radix). Vállalati biztonság. Kliens és Szerver oldali biztonság, központosított menedzsment lehetőségei.	
Gyakorlat:	
Labor:	
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 félév során 2 db zárthelyi dolgozat megírása, majd vizsgaidőszakban szóbeli vizsga a kiadott tételsorból.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A vizsgára bocsátás 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 Kyas: Számítógépes hálózatok biztonságtechnikája. Kossuth Kiadó, 2000.
- [4] Kevin D. Mitnick: A legendás hacker – A megtévesztés művészete

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Digitális jelfeldolgozás, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis II. +100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pintér István (dr.),	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A digitális jelfeldolgozás alapfogalmainak és alapvető algoritmusainak ismertetése. Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: Ismerkedés a Scilab-bal. Folytonos idejű jelek ábrázolása. Diszkrét idejű jelek ábrázolása. Műveletek számsorozatokkal. A diszkrét Fourier-transzformáció. Jelek spektruma, ábrázolás az idő-frekvencia síkon. Digitális szűrők. Jelek előállítás. Vegyes 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). - 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

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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., GINFBAN-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 + I): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Lóránt (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Drenyovszki Rajmund, Csík Norbert (dr.), Zsupányi Krisztián	
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: Előadás: Digitális jelek, szabványos kódok. Boole-algebra. Logikai függvények és rajzjelek. Függvények egyszerűsítése. Kombinációs hálózatok és sajátágaik. Sorrendi hálózatok fogalma, felépítése, működésük ábrázolása. Elemi sorrendi hálózatok. Ütemdiagramos tervezés. Az aszinkron sorrendi hálózatok állapotábrázolása tervezése. TTL/CMOS áramkörök. Kombinációs MSI áramkörök. Sorrendi SSI, MSI áramkörök. MMV, AMV megoldások. Sorrendi áramkörök – regiszterek, számlálók és alkalmazásuk. Gyakorlat: Digitális jelek, szabványos kódok. Boole-algebra. Logikai függvények és rajzjelek. Függvények egyszerűsítése. Kombinációs hálózatok és sajátágaik. Sorrendi hálózatok fogalma, felépítése, működésük ábrázolása. Elemi sorrendi hálózatok. Ütemdiagramos tervezés. Az aszinkron sorrendi hálózatok állapotábrázolása tervezése. TTL/CMOS áramkörök. Kombinációs MSI áramkörök. Sorrendi SSI, MSI áramkörök. MMV, AMV megoldások. Sorrendi áramkörök – regiszterek, számlálók és alkalmazásuk. Labor: 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: Az órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az órán ajánlott irodalom alapján. Egyéni feladat megoldása, beadása (20 pont), pontszerző ZH (80 pont, pótláskor 100 pont és ekkor a többi pont elvész).	

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

Vizsgakövetelmények:

Írásbeli vizsga. Az írásbeli 40 perces, 100 pontos, értékelése a TVSZ szerinti, az írásbeli vizsgán a könyvjelző használható.

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., GINFBAN-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): 0+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 2
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Digitális technika I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Lóránt (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Drenyovszki Rajmund, Csík Norbert (dr.), Zsupányi Krisztián	
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: Előadás: Gyakorlat: Labor: A tárgy a Digitális technika I-ben tanult elméleti ismeretek használja fel a laborgyakorlatok során. Egyszerű áramutas logikai áramkörök: nyomógombos és jelfogós kapcsolások. TTL sorozatú IC-kkel kialakított kombinációs áramkörök, nyomógombos bemenet, LED-es kimenet előállítás. Logikai kimenettel nagyobb áramigényű terhelés valamint induktív terhelés kapcsolása tranzisztoron keresztül. Egyszerű sorrendi áramkörök megépítése és tesztelése (tárolók, számláló, shift regiszter stb.). Bonyolult kombinációs/sorrendi áramkör szimulációja LabView-ban. 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: Az órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az órán ajánlott irodalom alapján. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: Kijelölt mérések elvégzése.	
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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Jelek és rendszerek + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Csík Norbert (dr.),	
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: Előadás: 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). Gyakorlat: Labor: A mérésen érintett tematikus területek: ellenállás eredők, Kirchhoff-egyenletek, feszültségosztó, Thevenin tétel, lineáris és nemlineáris fogyasztók feszültség-áram karakterisztikái, RLC rezgőkör, egyenirányítók, földelt emitteres erősítő, műveleti erősítő skálázható csatornás összeadó, optikai átvivő áramkör, érintésvédelem, biztonsági 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). - 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 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 aláírásának és a vizsgára bocsátásnak feltétele a mérési laborgyakorlaton elvégzett, oktató által ellenjegyzett feladatok megfelelő minőségű, portfólió jellegű összefoglalása és bemutatása.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A vizsga nyilvános, szóbeli, beszámoló jellegű önálló előadás; melyet beugró feladatsor megoldása előz meg 30 percben. 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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pásztor Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Göcs László,	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók informatikai biztonságai ismereteinek elmélyítése, illetve a további tanulmányokhoz támpontok, irányok adása.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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>Gyakorlat: Labor: Linux alapok (ismétlés), parancssor használata, csomagok telepítése. Hálózati protokollok vizsgálata. BackTrack Live CD elindítása, felület és telepített programok áttekintése. Információ szerzés adott cégről, emberről, szerverről („Felderítés” gyakorlati rész); nmap, wireshark, telnet, nc, openssl („Letapogatás” gyakorlati rész); WebGoat („Hozzáférés megszerzése” gyakorlati rész); tor, proxy-k, logok kezelése, fájl/fájlrendszer/disk törlés („Nyomok eltüntetése” gyakorlati rész); OpenSSL</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</p> <p>Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A félév során pontszerző zárthelyi dolgozatok.</p>	
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] Johanyák Zsolt Csaba, Kovács Péter, Göcs László - Linux hálózati adminisztráció a gyakorlatban (<https://docplayer.hu/7664825-Linux-halozati-adminisztracio-a-gyakorlatban.html>)

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., GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Bolla Kálmán (dr.),	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: Felületek létrehozása, vezérlők bemutatása. Alkalmazás életciklusmodelljének bemutatása. Container View Controller használata. Listás-részletes nézet létrehozása. Firebase projekt létrehozása, csatlakozás a Firebase szolgáltatásokhoz. REST API-hoz való kapcsolódás megvalósítása. 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:

Az órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az órán ajánlott irodalom alapján.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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

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., GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Java alkalmazások + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Bolla Kálmán (dr.),	
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: Előadás: 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, képkezelés, listák létrehozása. Architecture components (ViewModel, LiveData, Room). Webszolgáltatások használata, kapcsolódás REST API-hoz. Gyakorlat: Labor: Felületek létrehozása, vezérlők bemutatása. Activity életciklusmodelljének bemutatása. Fragmentek használata. Listás-részletes nézet létrehozása. Android Architecture Components elemeinek használata. Firebase projekt létrehozása, csatlakozás a Firebase szolgáltatásokhoz. REST API-hoz való kapcsolódás megvalósítása. 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:

Az órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az órán ajánlott irodalom alapján.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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

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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Mádi Gábor, Drenyovszki Rajmund	
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:	
Előadás: 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). Terheléelosztás, gyorsítótárak (ELB, CloudFormation). Relációs és kulcs-érték adatbázisok (RDS, NoSQL). Működtetés és monitoring (CloudWatch, SNS). Várakozási sorok (SQS). Infrastruktúra automatikus skálázhatóság (ASG).	
Gyakorlat:	
Labor: Amazon Web Service konzol és parancssor. Virtuális privát hálózat kialakítása. Felhasználói hozzáférés, és jogosultság beállítása, kulcs alapú azonosítás megvalósítása. Virtuális szerver készítése, leállítása, másolása. Elosztott adattár kialakítása, hozzáférés beállítása. Terhelés elosztás megszervezése, kialakítása. Adatbázis létrehozása. Monitoring és riasztás beállítása. Méretezés, infrastruktúra skálázhatóság. Komponens integrációs gyakorlat.	
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 órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az órán ajánlott irodalom alapján. A gyakorlatvezető által kiadott feladatok megoldása. A foglalkozások alatt kiadott feladatokból és a képzés végén kiadott feladatok megoldásával a hallgatók pontokat szerezhetnek. Az így kialakuló összpontszám határozza meg a gyakorlati jegyet.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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, GINFBAN-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 + I): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Nagy Péter (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Nagy Péter (dr.), Jusztin Zsuzsanna, Szittyai István, Ovárdics Zsolt	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Az előadáson tárgyalt ismeretanyaghoz kapcsolódó feladatok, gyakorlati problémák megoldásához szükséges készségek, módszerek elsajátítása. Labor: 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 hallgatók a szorgalmi időszakban 3 alkalommal előre bejelentett időpontban a gyakorlaton 20-25 perces időtartamú, egyenként 30 pontos kisdolgozatot írnak, amelyek elméleti kérdéseket és számolási feladatokat tartalmaznak. A kisdolgozatok pótlására vagy javítására nincs lehetőség. Az órai teljesítményre a gyakorlatvezető a félév során összesen max. 10 pontot adhat. Azok a hallgatók, akik az utolsó előtti gyakorlatig nem tudták a (vizsgára bocsáthatósághoz szükséges) legalább 20 pontos küszöb-pontszámot összegyűjteni, az utolsó gyakorlaton 45 perc időtartamú 100 pontos javító dolgozatot írhatnak a teljes félév anyagából. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:	

Az a (teljes tantárgyfelvételre beiratkozott) hallgató bocsátható vizsgára, aki a szorgalmi időszak utolsó előtti gyakorlatáig összesen legalább 20 pontot ért el, vagy a szorgalmi időszak utolsó gyakorlatán megírt javító dolgozatára legalább 20 pontot kapott.

A vizsga írásbeli, időtartama 90 perc. Az előadásokon elhangzott, illetve az egyéni feldolgozásra kiadott tananyag számonkéréséből és feladatok megoldásából áll. A vizsgán és a kisdolgozatok megírásakor csak a kiadott képletgyűjtemény és zsebszámológép használható. A vizsgadolgozat maximális pontszáma 100 pont. Azon hallgatók esetén, akik teljes tantárgyfelvételre vették fel a tantárgyat és az utolsó gyakorlaton nem írtak javító dolgozatot, a vizsgadolgozat pontszámához hozzáadódik a szorgalmi időszakban összegyűjtött pontoknak a küszöb-pontszám (20) feletti részének a fele. Azon hallgatók esetén, akik csak vizsgára vesznek fel a tárgyat vagy az utolsó gyakorlaton javító dolgozatot írtak, a vizsgadolgozat pontszámához nem lehet plusz pontokat adni. A vizsgajegy meghatározása a TVSz. 11. § (2) szerinti táblázatnak megfelelően történik.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér:

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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Programozási paradigmák és technikák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Johanyák Zsolt Csaba (dr.), Gurka Dezsőné Csizmás Edit, Agg Péter	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: 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. Osztályozás. 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:	

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

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Göcs László,	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)</p> <p>A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerjék a költséghatékony vállalati hálózati menedzselés lehetőségét, Windows alapú szoftverek segítségével.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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. Távoli menedzselés, RDP. A VPN kapcsolat. Power Shell.</p> <p>Gyakorlat: Labor: Virtualizáció (telepítés, hálózat – NAT-Lan), Apipa cím, ARP tábla, Statikus IP, külön alhálózat maszk-al, router mint alapértelmezett átjáró, router webes felülete. DHCP a routeren – router webes felülete, Szerver-en DHCP, MAC cím alapján Hatókör beállítás. (Router, DNS), 3 hálókártya a szerverbe, 3 lan, 3 hatókör. DHCP gyakorlás NAT telepítés, konfigurálás, tesztelés. DC telepítés, DNS zónák, Kliens befűzése, Admin teszt. AD - szervezeti egység, csoport, user, user konfiguráció, jelszó házirend. Megosztások. Group Policy. IIS - FTP, WEB.</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 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. <p>b) képességei</p>	

- 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 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.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A félév során pontszerző zárthelyi dolgozatok. 1db elméleti ZH (40 pont) és 1db gyakorlati ZH (60 pont) megírása. Minimális követelmény az össz pontszám(100) 50%-ának elérése.

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., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Göcs László,	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerjék a költséghatékony vállalati hálózati menedzselés lehetőségét, nyílt forráskódú szoftverek segítségével. Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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. Nyomatás 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. Gyakorlat: Labor: Ubuntu Server és desktop telepítés virtuális gépbe. Virtuális hálózat kialakítása. Fontosabb parancssori utasítások használata. Midnight Commander használata. Grafikus felület használata. Hálózati beállítások lekérdezése és módosítása. Szoftvertelepítés. DNS szerver konfigurálás. DHCP szerver konfigurálás. Könyvtárak megosztása NFS, Samba és WebDAV segítségével. SQUID proxy szerver konfigurálása. NAT megvalósítása. LDAP konfigurálás. 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 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.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A félév során pontszerző zárthelyi dolgozatok. 1db elméleti ZH (40 pont) és 1db gyakorlati ZH (60 pont) megírása. Minimális követelmény az össz pontszám(100) 50%-ának elérése.

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] Ubuntu dokumentációs oldalak magyarul (<http://ubuntu.hu/sugo>) és angolul (<https://help.ubuntu.com/>)
- [2] Göcs László oktatói weboldala: Oktatási segédletek, előadás anyagok (<http://gocslaszlo.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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pásztor Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Agg Péter, Göcs László, Medgyes Krisztián	
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:	
Előadás: 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 kapcsolatokból 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 közegelérési 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.	
Gyakorlat:	
Labor: A hálózat elemei, végberendezések, közvetítő eszközök, hálózati átviteli közegek. Fizikai, logikai topológia. Üzenetszórásos hálózat. Üzenetek (kódolás, formázás, beágyazás, méret, időzítés). Adatátvitel fizikai csatornán. OPB számítások. 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, használata. Csomagtovábbítás távoli alhálózatba. A routing tábla alkalmazása. Táblázatos alapú és táblázat nélküli routing algoritmusok. RIP irányító protokoll. Az IPv6 címzési rendszer. WLAN beállítások, biztonság. Szimulációs környezetben hálózat kialakítása, beállítások elvégzése. Otthoni hálózatok kezelése.	
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 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 4 db zárthelyi dolgozat. 2 db eméleti és 2 db gyakorlati. A dolgozatok maximum 25 pontosa lehetnek. A vizsgára bocsátás feltétele hogy 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.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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 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] 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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Göcs László,	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)</p> <p>A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerjék a hálózatok biztonsági stratégiáit, a különböző megvalósítási formákat és technológiákat.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: Modern hálózat biztonsági fenyegetettség. 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 sérülékenység értékelése</p> <p>Gyakorlat: Labor: Modern hálózat biztonsági fenyegetettség. 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 sérülékenység értékelése</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). - 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. <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. 	

- 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:

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.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A félév során 2 db zárthelyi dolgozat. 1 db elméleti és 1 db gyakorlati. A dolgozatok maximum 50 pontosa 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, laborháttér:

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, GINFBAN-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 + I): 0+0+1 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: , Bolla Kálmán (dr.), Pásztor Attila (dr.), Halczman Szilvia	
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: Előadás: Gyakorlat: Labor: 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. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A félév végén a tantárgy előadója értékeli a bemutatott projektfeladatot gyakorlati jegy formájában.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátter: 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., GINFBAN-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 + I): 0+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Idegennyelvi és Továbbképzési Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Tánczikné Varga Szilvia	
13. A tantárgy oktatója: , Tánczikné Varga Szilvia, Bodorné Takács Éva, Födő-Vargek Eleanor	
<p>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.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: Gyakorlat: 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.</p> <p>Labor: Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>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.</p> <p>b) képességei - Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.</p> <p>c) attitűdje - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.</p>	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Az órákon való rendszeres részvétel, nyelvi kommunikációs feladatok megoldása (max: 30 pont), két írásbeli dolgozat az átvett szakmai anyagból (egyenként max: 20 pont), a dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók. A hallgatók egy szaknyelvi témájú prezentációt készítenek. (max: 30 pont)</p> <p>Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:</p>	

A hallgatóknak a maximálisan szerezhető 100 pontból összesen legalább 50 pontot kell szerezni a szóbeli kommunikációs feladatok, 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., GINFBAN-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 + I): 0+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 3
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Idegennyelvi és Továbbképzési Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Tánczikné Varga Szilvia	
13. A tantárgy oktatója: , Tánczikné Varga Szilvia, Bodorné Takács Éva, Födő-Vargék Eleanor	
<p>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.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: Gyakorlat: 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.</p> <p>Labor: Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):</p> <p>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.</p> <p>b) képességei - Magyar és angol nyelven kommunikál szakmai kérdésekről és alkotó módon használja az informatika formális nyelvezetét.</p> <p>c) attitűdje - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.</p>	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: Az órákon való rendszeres részvétel, nyelvi kommunikációs feladatok megoldása (max: 30 pont), két írásbeli dolgozat az átvett szakmai anyagból (egyenként max: 20 pont), a dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók. A hallgatók egy szaknyelvi témájú prezentációt készítenek. (max: 30 pont)</p> <p>Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A hallgatóknak a maximálisan szerezhető 100 pontból összesen legalább 50 pontot kell szerezni a szóbeli kommunikációs feladatok, a két írásbeli dolgozat és a prezentáció pontszámait összegezve.</p>	
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, GINFBAN-INFSZOME-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: vendégelőadó,	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tárgy célja a hallgatók megismertetése az informatikai szolgáltatásmenedzsment feladataival és tipikus megoldásaival.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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). eTOM alapok.</p> <p>Gyakorlat: Labor: Az előadáson megismert fogalmak, eszközök alkalmazása konkrét példákon.</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). - 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. <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. - 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 órákon való rendszeres részvétel, nyelvi kommunikációs feladatok megoldása (max: 30 pont), két írásbeli dolgozat az átvett szakmai anyagból (egyenként max: 20 pont), a dolgozatok az utolsó héten javíthatók, pótolhatók. A hallgatók egy szaknyelvi témájú prezentációt készítenek. (max: 30 pont)

Vizsga/gyakorlati jegy 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.

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/ada tok.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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Jelek és rendszerek + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pintér István (dr.), Vincze Imre	
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:	
Előadás: 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.	
Gyakorlat:	
Labor: Az ipari információs rendszer rendszerépítő elemei. Érzékelők, beavatkozók. PLC-programozás, SCADA. Mérőautomata programozása, LabView.	
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:

Pontszerző dolgozatok a tantárgy anyagából

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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

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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis II. +100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Megyesi Zoltán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Megyesi Zoltán (dr.), Kátai-Urbán Gábor, Koszna Ferenc	
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:	
Előadás: A képfeldolgozás fogalmi, feladatai, eszközei, problémái, kapcsolódó területek, alkalmazások; A képfeldolgozási mérési folyamat; Képkalkotási 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.	
Gyakorlat:	
Labor: Mérési feladatok DVT kamerával: élszámlálás, pixelhisztogram értelmezése, alakzat felismerés, statikus és dinamikus skálázás, matematikai eszközök használata, foltkeresés; Mérési feladatok NI kamerával: élszámlálás, objektumok felismerése, koordináta rendszerek használata, Labview alkalmazás beépítése; Mérési feladatok COGNEX kamerával: Programozás EXCEL függvények segítségével	
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 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 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.
- 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 kislefeladatok elégséges szintű teljesítése és 1 beadandó nagyfeladat valamennyi kamera típus alkalmazásával, szóbeli vizsga.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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, GINFBAN-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 + I): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Jelek és rendszerek	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Lóránt (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Kovács Lóránt (dr.), Csík Norbert (dr.)	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A tárgy célja a irányítástechnikai alapismeretek megismertetése a hallgatókkal. Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: Az irányítástechnika alapfogalmai, leírási módjai, a működési és a hatásvázlat értelmezése. A szabályozási folyamatok leírásának matematikai módszerei, idő-, frekvencia- és Laplace-transzformációs elv szerint. A szabályozási tagok típusai (arányos, differenciáló, integráló, PI, PD, PID). Stabilitási problémák felismerése és javítási lehetőségei számítógépes program segítségével (LabView, MatLab, SciLab, Tina). Gyakorlat: Az előadás anyagához kapcsolódó feladatok, gyakorlati problémák megoldásához szükséges készségek, módszerek elsajátítása. Labor: 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. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:	

A vizsga írásbeli, melyre a kiadott tételsor 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. Halmai, 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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Mesterséges intelligencia alapjai + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Kovács Tamás (dr.), Kovács Márk	
<p>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: Előadás: Alapvető játék architektúrák és fejlesztő eszközök. A 2D játék architektúrák alapelemei: sprite-ok, fizikai tulajdonságok és szenzorok, vezérlő szkriptek, animációk, esemény és üzenet rendszer, felhasználói interfész. Alapvető algoritmusok a 2D játék-tervezésben. A 3D játék architektúrák alapelemei: a mozgás modellezése, 3D vektorok és transzformációk, a 3D számítógépes grafika alapfogalmai és alkalmazása, 3D animációs eszközök és alkalmazásuk. A játékfejlesztésben gyakran használt mesterséges intelligencia alapelemek. Gyakorlat: Labor: Egy konkrét játékfejlesztő eszköz kezelésének megismerése. Egy-ágenses 2D játék architektúra megvalósítása alapozó szinten. 2D animációk készítése és alkalmazása. Multi-ágenses 2D játék architektúra megvalósítása. Az előadáson tanult algoritmusok implementációja. Számítógépes 3D grafikai eszközök kezelése, geometriai modellezés, textúrák, animációk. 3D játék architektúra megvalósítása alapozó szinten 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"> - 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. <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. - Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és azokon informatikai megoldások kidolgozására az adott terület szakembereivel együttműködve. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. <p>d) autonómiája és felelőssége</p>	

- 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 TVSz-ben leírtak érvényesek

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A tantárgy teljesítésének feltétele: egy konkrét fejlesztési feladatot tartalmazó gyakorlati zárthelyi dolgozat megoldása legalább 51%-os eredménnyel. A szerzett pontszám alapján megajánlott vizsgajegy szerzhető. A vizsga: egy írásbeli zárthelyi dolgozat az előadás anyagából. Értékelés a TVSz-ben előírtak szerint.

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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
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: Bolla Kálmán (dr.), Kovács Márk	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: Java 8 SE megismerése, NetBeans fejlesztőkörnyezet használatának elsajátítása. Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: Fejlesztőkörnyezet. 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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:

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.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

Az elméleti zárthelyi dolgozatból minimum 50%, valamint a két gyakorlati zárthelyi dolgozatból összesen legalább 50% teljesítése.

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, GINFBAN-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): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Villamosságtan, Fizika	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Csík Norbert (dr.),	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Komplex számolási feladatok váltakozó áramú hálózatok leírására. Átviteli függvény meghatározása. Jelek Fourier-felbontása, DFT, FFT. Spektrum, jelek spektrális tulajdonságai. Diszkrét konvolúció, korreláció. Rendszerek leírása, vizsgálójelek, Laplace transzformáció alkalmazása. Labor: 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.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A vizsga írásbeli jellegű, nagyrészt feladatok megoldásából álló 100 pontot érő feladatsor megoldásából áll, melyre összesen 90 perc áll rendelkezésre.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

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, GINFBAN-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 + I): 1+1+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Szervezéstudományi és Logisztikai Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Molnár István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Molnár István (dr.), Horányi-Hohl Gábor (dr.), Horváth László (dr.)	
<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: Előadás: Jogi alaptan: A jog alapfogalmai. A jogforrások. Közigazgatási jog: A magyar közigazgatás legfontosabb intézményei. Gazdasági jog I: A polgári jog alapjai, a személyek joga, dologi jog, a magánjogi szerződésekről általában. Gazdasági jog II: Az értékteremtő folyamat szerződési háttere. Gazdasági jog III: A gazdasági társaságok joga. A gazdálkodó szervezetek számviteli feladatai. Pénzügyi jog. Gazdasági jog IV: Munkajog, a gazdasági társaságok munkaügyi. Gazdasági jog V: A polgári és a büntetőjogi felelősség. Gazdasági visszaélések, gazdasági bűncselekmények. Technológia jog I: Szellemi tulajdonjogok. Szabadalom, védjegy, technológia-átadási megállapodások. Technológia jog II: Szerzői jog. Technológia jog III: Versenyjog. Közbeszerzési jog. Zárthelyi dolgozat.</p> <p>Gyakorlat: A gyakorlatokon az előadáson elhangzott ismeretek közös feldolgozása történik.</p> <p>Labor: Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség): a) tudása b) képességei 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. d) autonómiája és felelőssége</p>	
<p>15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A gyakorlatokon történő rendszeres részvétel, két zárthelyi dolgozat megírása. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A vizsga írásbeli. A hallgatónak 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) 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>	

Ajánlott irodalom:

[1] Molnár I.: Szellemi tulajdon menedzsment és technológia-transzfer, InnovAID 2008. ISBN 978-963-06-6396-0

1. Tantárgy neve, kódja: Közgazdaságtan, GINFBAN-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): 1+1+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: GTK - Közgazdaságtan és Jog Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pál Tamás Erik (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pál Tamás Erik (dr.),	
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.	
Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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 árrugalmassága és jövedelemrugalmassága. Kereszt- árrugalmasság. 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.	
Gyakorlat: A gyakorlatokon az előadáson elhangzott ismeretek közös feldolgozása történik.	
Labor: 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	
15. A számonkérés és értékelés rendszere (Neptunban közzétéve) A félévközi tanulmányi követelmények: A gyakorlatokon történő rendszeres részvétel, két zárthelyi dolgozat megírása.	

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

Az aláírás feltétele: a félévben két zárthelyi dolgozat együttesen minimum 50 %-os teljesítése. A zh-kkal 50-50 pontot lehet elérni. Amennyiben a két zh együttes pontszáma eléri a jó, illetve jeles ponthatárt, akkor a jó, illetve jeles osztályzat megajánlott jegy lehet.

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, GINFBAN-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 + I): 2+1+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Szervezéstudományi és Logisztikai Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Ferenczy Tibor (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Tóth József (dr.), Ferenczy Tibor (dr.)	
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: Előadás: Bevezetés a menedzsmentbe. A menedzsment fogalma. Menedzserek és/vagy vezetők. Menedzseri 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.) Gyakorlat: A gyakorlatokon az előadáson elhangzott ismeretek közös feldolgozása történik. Labor: 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 gyakorlatokon történő rendszeres részvétel, két zárthelyi dolgozat megírása. Vizsga/gyakorlati jegy 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. Vizsgakövetelmények: A vizsga írásban történik a TVSz rendelkezésének megfelelően.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátter: 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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pásztor Attila (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pásztor Attila (dr.),	
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.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Előadás: 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, nyero stratégia létezése. Minimax algoritmus és javításai (pl. alfabéta levágás). Evolúciós algoritmusok. Populáció, fitness függvény, kritérium függvény fogalmi. Evolúciós stratégiák, genetikus algoritmusok. Ágensek. Ágensek tulajdonságai (ideális racionális, autonom), struktúrája, és kategóriái (reflexszeru, 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 muveletek, 3-D információ kinyerése. Navigálás és manipulálás látás segítségével. Navigálás és mozgástervezés. Beszédfelismerés. Fuzzy logika. Fuzzy következtetés (Mamdani, Takagi-Sugeno).	
Gyakorlat:	
Labor: Elkészítik problémák állapot gráfját vagy egyes részgráfjait. Elkészítik az egyes feladatok állapotter reprezentációját, ill. néhány feladat dekompozíciós reprezentációját. Az előadáson hallott kereső algoritmusokat alkalmazzák összetett feladatok megoldásaiban C++ vagy C# nyelven. Szimulációkat készítenek az egyes kereső algoritmusok működésének bemutatására. Elkészítik kétszemélyes játékok játék gráfjait, ill nyero stratégiát keresnek (ha létezik). Kétszemélyes nyero stratégiájú játékokat készítenek C++ vagy C # nyelven. Meghatároznak ágenstípusokat, és elkészítik TKBÉ leírásukat. Meghatározzák az ágensek feladatkörnyezetét és azok jellemzőit.	
Elsajátítandó szakmai kompetenciák (KKK-nak megfelelően: tudás, képesség, attitúd, 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.	
- Folyamatosan képezi magát és lépést tart az informatikai szakma fejlődésével.	

- c) attitűdje
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 részvétel az érvényes KTVSz szerint.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A félév során a ZH-n szerezhető pontok minimum 51%-a . A szükséges pontokat 2 elméleti ZH-n (60perc) és 2 gyakorlati ZH-n szerezhetik meg a hallgatók. A ZH anyaga az órákon elhangzottakból összeállított elméleti és gyakorlati kérdéssor.

A pontszámok alapján megajánlott jegy szerezhető a vizsgára.

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. Kúspér 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, Microsoft, 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, GINFBAN-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): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Digitális technika I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Drenyovszki Rajmund, Zsupányi Krisztián	
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:	
Előadás: 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.	
Gyakorlat: A memória-áramkörök típusai, alkalmazásuk. Az I/O elemek, kapuk alkalmazása. Memóriák és I/O elemek csatlakoztatása a CPU buszrendszeréhez. A címdekóderek és a vezérlőjelek felhasználása. Tervezés memóriatérkép és I/O térkép alapján. Mikroszámítógépek analízise. Egyszerű mikroprocesszor utasításkészletének megismerése, utasítás-típusok. Az utasítások végrehajtásának elemzése.	
Labor:	
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:	
Órák látogatása	
Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:	
A félévközi tanulmányi munkát a gyakorlati tevékenység és zárthelyi dolgozatok alapján értékeljük.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér:	
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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Mikroprocesszorok rendszertechnikája +100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Csík Norbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Drenyovszki Rajmund, Zsupányi Krisztián	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: A laborokon mikrovezérlős fejlesztőrendszeren keresztül ismerkednek meg a hallgatók a mikrovezérlők C-nyelvű programozásával. 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: Órák látogatása, kiadott tervezési és programozási feladatok megoldása. Választható nagyfeladat megoldásával megajánlott jegy, illetve pluszpont szerzhető, ami a vizsgába beszámít. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: Kiadott feladat alapján mikrovezérlőre program megtervezése és megírása.	
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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Számítógép-architektúrák I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Megyesi Zoltán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Megyesi Zoltán (dr.), Kátai-Urbán Gábor, Koszna Ferenc	
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 parancsnyelvel, és parancsnyelvi környezettel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Előadás: Bevezetés; Felületek a kernelhez; Segédprogramok szűrők; Az I/O alrendszer, Fájrendszer; Unix Rendszer Adminisztráció, IP; Gyakori Rendszer Szolgáltatások, X11; IPC-Processzek közti kommunikáció; Folyamatok; Időkiosztás (scheduling); Versenyhelyzetek; Holtpontok.	
Gyakorlat:	
Labor: Bash programozás; multi programozás és processzek közti kommunikáció (IPC)	
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 6 db), 2 géptermi ZH

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A vizsga írásbeli és szóbeli.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Ubuntu szerver, Labor Ubuntu gépekkkel, 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., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 1. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Vajnai Tibor (prof. dr.), Johanyák Zsolt Csaba (dr.), Pásztor Attila (dr.), Kovács Tamás (dr.), Agg Péter, Irházi Zoltán	
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: Előadás: 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 Gyakorlat: Labor: 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: Az értékelés módszere: Két zárthelyi dolgozat megírása, amely egy-egy programozási feladat megoldását jelentik számítógépen a laborgyakorlaton Négy kidolgozat megírása a gyakorlati foglalkozások elején, amelyek az adott gyakorlat anyagához szükséges alapismereteket mérik fel. Egy otthon kidolgozott, határidőre beadott programozási feladat elkészítése, amelyre maximálisan 16 pontot kaphat a hallgató. A feladat egy működőképes program elkészítéséből áll, továbbá tartalmazza a	

felhasználói dokumentáció és a program algoritmusának elkészítését. A pontszám a bemutatás minőségétől is függ. Az összesen elérhető 100 pontot tehát a következő bontásban szerezheti meg a hallgató:
 $26 + 26 + 4 \cdot 8 + 16 = 100$ (1.prog. ZH + 2.prog. ZH + 4 db kis ZH + prog. feladat)

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

Vizsgakövetelmények:-

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztési környezet súgó 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., GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Programozás I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Gurka Dezsőné Csizmás Edit, Johanyák Zsolt Csaba (dr.), Pásztor Attila (dr.), Kovács Tamás (dr.), Agg Péter, Irházi Zoltán	
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: Előadás: Függvények. Objektumok és osztályok. Konstansok és inline függvények. A C++ I/O alapjai. Operátorok és túlterhelésük. Általánosítás és specializáció. Típuskonverziók. Tárolók, iterátorok, algoritmusok Gyakorlat: Labor: Egyszerű alkalmazások írása C++ nyelven az előadás anyagához kapcsolódóan 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. Házi feladatok elkészítése. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A programozási dolgozatról is és az elméleti tesztekéről is legalább 50 %-ot 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, GINFBAN-PROPARTE-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Programozás I., Algoritmusok és adatstruktúrák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Vajnai Tibor (prof. dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Gurka Dezsőné Csizmás Edit, Halczman Szilvia	
<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:</p> <p>Előadás: 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>Gyakorlat:</p> <p>Labor: Egyszerű konzol alkalmazások írása C# nyelven az előadás anyagához kapcsolódóan.</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: Programozási dolgozat írása számítógépen. Elméleti tesztek írása. Házi feladatok elkészítése.</p> <p>Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A programozási dolgozatról is és az elméleti tesztekéről is minimum 50 %-ot el kell érni.</p>	

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

A kötelező irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztési környezet 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] 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., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kósa János (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Kátai-Urbán Gábor, Piller László	
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 Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: Robotok, manipulátorok definíciója. Robotok osztályozása. Ipari robotok fajtái. Robotmechanizmusok. Robotirányítás módszerei. A TCP és FRAME, az orientáció és pozíció fogalma, értelmezése, transzformációja. DENAVIT-HARTENBERG reprezentáció, az ipari robotok mechanikai felépítésének és a homogén geometriai transzformációjának ismertetése. Pályatervezés. A pneumatikus, hidraulikus és villamos hajtások típusai, alkalmazása a hajtástechnikában. Hajtások PLC-s irányítása. Manipulátorok sorrendi vezérlése Siemens és Omron PLC-kkel. Gyakorlat: Labor: Koordináta rendszerek felvétele, elemi geometriai transzformációk. Két szabadságfokú robotmodell pályatervezése. Síklappal határolt merev testek térbeli transzformációja. Robotmodell geometriai transzformációja. Pneumatika alapjai. PLC programozás, OMRON PLC 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 szakterületén elemzési, specifikációs, tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására, alkalmazza a fejlesztési módszertanokat, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat. c) attitűdje - 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. - 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: Pályatervezés, geometriai transzformációs feladat. PLC programkészítés. Egy zárthelyi dolgozat. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:	

Gyakorlati feladat megoldása írásban. Szóbeli vizsga tételsor alapján.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Robotlabor, kidolgozott példák.

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.
- [3] Halász S.: Villamos hajtások. Egyetemi Tankönyvkiadó
- [4] Lantos B.: Robotok irányítása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991.

Ajánlott irodalom:

1. Tantárgy neve, kódja: Robottechnika II., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Robottechnika I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kósa János (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Dobján Tibor, Piller László	
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. Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: Környezeti model definiálása ABB Robot stúdióban. Gyakorlati robotprogramozási feladatok megoldása. 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 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 - 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. - 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: Gyakorlati órák látogatása, beadandó feladatok beadása Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:	

Öt tervezési feladatot és egy mérési jegyzőkönyvet 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.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

1 db PLC-s munkaállomás a nagyfeladat programozási feladatainak elvégzéséhez. 2 db ABB robot munkaállomás, 16 db robotstúdió fejlesztői környezet.

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, GINFBAN-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 + I): 0+0+1 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 15
8. A tantárgy tantervi helye: 7. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 170 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pap-Szigeti Róbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: , Halczman Szilvia	
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:	
Előadás:	
Gyakorlat:	
Labor: A szakdolgozati feladat megoldásával a hallgató igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok alkotó megoldására, önálló szakmai munka végzésére.	
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 megvalósítása. A jelöltnek egy előírt terjedelmű, felépítésű és kivitelű dolgozatot kell határidőre beadnia a szakdolgozati témát kiadó tanszéknél.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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), GINFBAN-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 + I): +320+ Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 7. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pap-Szigeti Róbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: , Halczman Szilvia	
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: Előadás: Gyakorlat: Labor: 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 kitzűzött feladat dokumentált elvégzése. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: 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, laborháttér: 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., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Digitális technika I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pintér István (dr.), Kátai-Urbán Gábor, Koszna Ferenc	
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:	
Előadás: 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 komplementes kódban (2, 16). Számtartomány 8, 16, 32, 64 és N bit esetén. Előjel-kiterjesztés, a szám (-1)-szeresének 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, pszeudo-tetrád, félbyte-os átvitel). BCD aritmetika támogatása ISA szinten. Kettes komplementes kódú összeadó/kivonó több bites operandusok esetén. Átvitelbit, előjelbit, túlcsoportuláshatár, zérus jelző, kölcsönbit. Fixpontos aritmetikai utasítások. A Neumann-gép fő részei, feladatuk. Programterület, 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 eljárás-hívás 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 sínkialakítás lehetőségei, összehasonlítás (TP, OC, TS). Adatátvitel 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).	
Gyakorlat:	
Labor: Alapismeretek. IA32 gépi utasítás-végrehajtás vizsgálata Visual Studio-val	
Adatmozgatás, Fixpontos aritmetika, Logikai műveletek, léptetés, forgatás.	
Feltétel nélküli elágazás. Feltételes elágazások (flagok szerint, a CMP utasítást követően, a TEST utasítást követően)	

Ciklus-szervezés. Veremkezelés, eljáráshívás és visszatérés.

Lebegőpontos utasítások. Egyéb utasítások, táblázattal adott függvény, állapotbitek írása/olvasása.

Feladatok és megoldások.

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 az előadás és a gyakorlat anyagából. Ezekkel 100 pont szerezhető. A vizsgára bocsátáshoz legalább 50 pontot kell szerezni.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Számítógép-architektúrák I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pintér István (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pintér István (dr.), Kátai-Urbán Gábor, Koszna Ferenc	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: Ismétlés (A gépi utasítások működésének vizsgálata Visual Studio-val. Adatmozgatás, fixpontos aritmetika. Logikai műveletek, léptetés, forgatás, ciklusszervezés, FPU, IN, OUT, BCD, NOT, NEG, XLAT, sztringkezelő utasítások.) Vegyes feladatok (EBP, állapotregiszter, RDTSC, CPUID stb.). Gyakorló feladatok (Kódelemzés, folyamatábra. Szöveg kódolása. BCD/BIN/HEX konverzió. FP32 bitmezők kiírása, denormalizált szám. Álvéletlenszám-generátor, RDRAND utasítás. Vezérléstechnikai rendszer állapota. Véges állapotgépek szimulációja.) Fixpontos telítéses összeadás, kivonás. Két fixpontos vektor elemenkénti szorzata. Két fixpontos vektor elemei különbsége abszolút-értékének összege. FP32 lebegőpontos számokból álló vektorok skaláris szorzata. A CPUID utasítás, SIMD lehetőségek. MMX és az FPU, példa MMX utasításokra. Példa SSE utasításokra, vektorok elemenkénti szorzása. Két vektor Manhattan-távolsága. Négydimenziós FP32 vektorok skaláris szorzata. 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 az előadás és a gyakorlat anyagából. Ezekkel 100 pont szerezhető. A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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 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 (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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Hálózati alapismeretek + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kovács Tamás (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Medgyes Krisztián,	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: Vállalati hálózati eszközök konfigurálásának megismerése, elsajátítása Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: Hálózati kommunikáció mélyebb megismerése vállalati/ipari eszközökkel, szabványokkal, protokollokkal Gyakorlat: Labor: Hálózati kommunikáció gyakorlati megismerése vállalati/ipari eszközökkel, szabványokkal, protokollokkal erre a célra létesített laborban. 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 bevitel 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:

Elméleti tudás mérése, a félév végén zárthelyi dolgozatírással, amiben a gyakorlatokon ismertetett parancsok és azok működése is benne lehet.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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

16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér:

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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Bolla Kálmán Milán (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Bolla Kálmán Milán (dr.),	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: ASP.NET Core MVC projektsablon megismerése. Code First Entity Framework Core adatbázis létrehozása migrációval. Razor oldalak létrehozása, Controller-ek definiálása. REST API létrehozása JWT autentikációval, swagger használatával. Middleware-ek, Dependency Injection bemutatása. 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:

Az órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az órán ajánlott irodalom alapján.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

Elméleti és gyakorlati ZH.

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, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Programozási paradigmák és technikák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Johanyák Zsolt Csaba (dr.), Halczman Szilvia	
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:	
Előadás: 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.	
Gyakorlat:	
Labor: A laborgyakorlat célja a szoftverfejlesztés lépéseit támogató eszközrendszerek bemutatása és kezelésük megismertetése. Először a Microsoft Project-tel projektmenedzselési feladatok megoldása, majd Software Ideas Modeller és a Visual Studio segítségével UML 2 alapú modellezés. Ezt követően tesztelésre és tervezési minták begyakorlására kerül sor.	
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 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.

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 hallgatók a félév során előadáson egy zárthelyi dolgozatot írnak, ami egy alkalommal pótolható. A ZH-n 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 a ZH-n 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.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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., GINFBAN-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 + I): 0+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Testnevelési és Sport Központ	
12. Tantárgyfelelős: H. Szűcs László	
13. A tantárgy oktatója: , H. Szűcs László	
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: Előadás: Gyakorlat: - Általános testnevelés: kondicionális képességek fejlesztése, kosárlabda, röplabda kézilabda, labdarúgás technikai, taktikai elemeinek gyakorlása, játék. - Funkcionális tréning: Az egész testet megmozgató mindennapi mozgásformák sokoldalú gyakorlása. Tartóizmok stabilitása, erő-állóképesség célzott fejlesztése. Guggolások, emelések, húzó és toló mozgások variációi képezik az órák alapját. - Úszás: Szárazföldi bemelegítés, nyújtás-erősítés, folyamatos úszás. - Kosárlabda: képességfejlesztés, labdatovábbítás-, elkapás, labdavezetés, kosárra dobások (tempó, „ziccer”, büntető), játék. - Futsal: képességfejlesztés, technika, taktika gyakorlás, játék. - Asztalitenisz: Alapütések (tenyeres, fonák), adogatás (fogadás) játék, egyéni-, páros- és csoportos versenyek: Labor: 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: Részvétel a gyakorlatokon. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A FÉLÉV TELJESÍTÉSÉNEK FELTÉTELE: Minden NJE nappali tagozatos hallgató számára kötelező kettő Testnevelés I. kurzus teljesítése a tanulmányi idő alatt! A szabadon választható testnevelés kurzussal nem váltható ki a kötelező testnevelés! 1. Kritérium feltétel: - A testnevelés kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele. 2. Félévzárás módja: - Testnevelés I. (kötelező), Edzés jellegű sportok: aláírás - Testnevelés (szabadon választott): gyakorlati jegy (2 kredit) - Testnevelés (szabadon választott edzés): gyakorlati jegy (2 kredit)	

3. Teljesítendő félévek/órák száma:

- Nyolc féléves képzés: két félév / 90 perc alkalmanként
- Hat féléves képzés: két félév / 90 perc alkalmanként
- Négy féléves képzés: két félév / 90 perc alkalmanként

4. Az adott félév elfogadásának feltétele:

- A tantárgy kurzus felvételi időszakban, elektronikus úton történő felvétele.
- Félévenként legalább 10 aktív módon teljesített alkalom.
- Testnevelés (szabadon választott): gyakorlati bemutatások teljesítése.
- Minden más esetben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban leírtak a mérvadók.

5. Az adott félév elfogadásának egyéb módja:

- Rendszeres egyetemi bajnokságokon min. 10 aktív részvétel.
- Nem rendszeres egyetemi bajnokságokon, továbbá az egyetemi sportélet rendezvényein: egy részvétel = egy alkalom (2 óra),
- Az elfogadáshoz a bajnokságok jegyzőkönyveinek, jelenléti ívek másolata szükséges, amit a rendezvényért felelős testnevelő tanár gyűjt össze és kezel.
- A NJE Pedagógusképző Kar által meghirdetett szabadon választható mozgásos kurzusok.

6. Felmentések:

- A felmentések csak az adott szemeszterre (egy félévre) érvényesek. A felmentési kérelmeket a megfelelő mellékletekkel, igazolásokkal együtt kell leadni a Testnevelés és Sport Központban.

7. Versenysport:

A kötelező testnevelési félévek rendszeres sporttevékenység esetén az alábbi feltételek szerint teljesíthetők.

- Egyetemi testnevelő által igazolt, rendszeres felkészülés egyetemi sportversenyekre, nem meghirdetett szakcsoportos foglalkozás (egyetemen belüli vagy egyetemek közötti kupák, versenyek: MEFOB, Universitas Kupa, egyetemi bajnokságok stb. esetén: min. 9 alkalom / félév).
- Külső sportegyesületben végzett sporttevékenység esetében a kitöltött formanyomtatvány mellé csatolni kell a verseny vagy játékgendély másolatát (ha ilyen nincs az adott sportágban, akkor egyesületi tagsági igazolvány vagy egyéb, az aktív versenyzést igazoló dokumentum fénymásolatát) esetlegesen mérkőzésjegyzőkönyvet. Csak azon sportágak kerülnek elfogadásra, mely regisztráltak a sportági szakszövetségi rendszerben.

- A versenysport lehetséges elfogadási szintjei:

a) Labdarúgás: NB I, NB II, NB III.

b) Labdajátékok: első illetve másodosztály (országos).

c) Egyéni sportágak: első osztályú versenyeken való részvétel.

- Nem sportág jellegű államilag bejegyzett hitelesen igazolt mozgásformák (pl. tánccsoportok, néptánc) rendszeres gyakorlása fellépésekkel, bemutatókkal. –

8. Kérelmek (felmentés, versenysport) leadása:

- TSK vezetőjének nyomtatott vagy elektronikus formában, hitelesített mellékletekkel.
- Határidő: szeptember 15. illetve február 15.

Minden más itt nem értelmezett esetben a TSK vezetője dönt.

Dr. Szatmári Zoltán PhD mb. TSK vezető

szatmari.zoltan@tfk.kefo.hu

+36(76)501 783

Neumann János Egyetem

Pedagógusképző Kar

Testnevelés és Sport Központ

Kecskemét, Kaszap u. 6-14.

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., GINFBAN-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 + I): 0+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 0
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: PK - Testnevelési és Sport Központ	
12. Tantárgyfelelős: H. Szűcs László	
13. A tantárgy oktatója: , H. Szűcs László	
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: Előadás: Gyakorlat: - Általános testnevelés: kondicionális képességek fejlesztése, kosárlabda, röplabda kézilabda, labdarúgás technikai, taktikai elemeinek gyakorlása, játék. - Funkcionális tréning: Az egész testet megmozgató mindennapi mozgásformák sokoldalú gyakorlása. Tartóizmok stabilitása, erő-állóképesség célzott fejlesztése. Guggolások, emelések, húzó és toló mozgások variációi képezik az órák alapját. - Úszás: Szárazföldi bemelegítés, nyújtás-erősítés, folyamatos úszás. - Kosárlabda: képességfejlesztés, labdatovábbítás-, elkapás, labdavezetés, kosárra dobások (tempó, „ziccer”, büntető), játék. - Futsal: képességfejlesztés, technika, taktika gyakorlás, játék. - Asztalitenisz: Alapütések (tenyeres, fonák), adogatás (fogadás) játék, egyéni-, páros- és csoportos versenyek: Labor: 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: Részvétel a gyakorlatokon. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A FÉLÉV TELJESÍTÉSÉNEK FELTÉTELE: Minden NJE nappali tagozatos hallgató számára kötelező kettő Testnevelés I. kurzus teljesítése a tanulmányi idő alatt! A szabadon választható testnevelés kurzussal nem váltható ki a kötelező testnevelés! 1. Kritérium feltétel: - A testnevelés kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele. 2. Félévzárás módja: - Testnevelés I. (kötelező), Edzés jellegű sportok: aláírás - Testnevelés (szabadon választott): gyakorlati jegy (2 kredit) - Testnevelés (szabadon választott edzés): gyakorlati jegy (2 kredit)	

3. Teljesítendő félévek/órák száma:

- Nyolc féléves képzés: két félév / 90 perc alkalmanként
- Hat féléves képzés: két félév / 90 perc alkalmanként
- Négy féléves képzés: két félév / 90 perc alkalmanként

4. Az adott félév elfogadásának feltétele:

- A tantárgy kurzus felvételi időszakban, elektronikus úton történő felvétele.
- Félévenként legalább 10 aktív módon teljesített alkalom.
- Testnevelés (szabadon választott): gyakorlati bemutatások teljesítése.
- Minden más esetben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban leírtak a mérvadók.

5. Az adott félév elfogadásának egyéb módja:

- Rendszeres egyetemi bajnokságokon min. 10 aktív részvétel.
- Nem rendszeres egyetemi bajnokságokon, továbbá az egyetemi sportélet rendezvényein: egy részvétel = egy alkalom (2 óra),
- Az elfogadáshoz a bajnokságok jegyzőkönyveinek, jelenléti ívek másolata szükséges, amit a rendezvényért felelős testnevelő tanár gyűjt össze és kezel.
- A NJE Pedagógusképző Kar által meghirdetett szabadon választható mozgásos kurzusok.

6. Felmentések:

- A felmentések csak az adott szemeszterre (egy félévre) érvényesek. A felmentési kérelmeket a megfelelő mellékletekkel, igazolásokkal együtt kell leadni a Testnevelés és Sport Központban.

7. Versenysport:

A kötelező testnevelési félévek rendszeres sporttevékenység esetén az alábbi feltételek szerint teljesíthetők.

- Egyetemi testnevelő által igazolt, rendszeres felkészülés egyetemi sportversenyekre, nem meghirdetett szakcsoportos foglalkozás (egyetemen belüli vagy egyetemek közötti kupák, versenyek: MEFOB, Universitas Kupa, egyetemi bajnokságok stb. esetén: min. 9 alkalom / félév).
- Külső sportegyesületben végzett sporttevékenység esetében a kitöltött formanyomtatvány mellé csatolni kell a verseny vagy játékgendély másolatát (ha ilyen nincs az adott sportágban, akkor egyesületi tagsági igazolvány vagy egyéb, az aktív versenyzést igazoló dokumentum fénymásolatát) esetlegesen mérkőzésjegyzőkönyvet. Csak azon sportágak kerülnek elfogadásra, mely regisztráltak a sportági szakszövetségi rendszerben.

- A versenysport lehetséges elfogadási szintjei:

a) Labdarúgás: NB I, NB II, NB III.

b) Labdajátékok: első illetve másodosztály (országos).

c) Egyéni sportágak: első osztályú versenyeken való részvétel.

- Nem sportág jellegű államilag bejegyzett hitelesen igazolt mozgásformák (pl. tánccsoportok, néptánc) rendszeres gyakorlása fellépésekkel, bemutatókkal. –

8. Kérelmek (felmentés, versenysport) leadása:

- TSK vezetőjének nyomtatott vagy elektronikus formában, hitelesített mellékletekkel.
- Határidő: szeptember 15. illetve február 15.

Minden más itt nem értelmezett esetben a TSK vezetője dönt.

Dr. Szatmári Zoltán PhD mb. TSK vezető

szatmari.zoltan@tfk.kefo.hu

+36(76)501 783

Neumann János Egyetem

Pedagógusképző Kar

Testnevelés és Sport Központ

Kecskemét, Kaszap u. 6-14.

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 + I): 0+1+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 1
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Pap-Szigeti Róbert (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Pap-Szigeti Róbert (dr), Halczman Szilvia	
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: Előadás: Gyakorlat: Önismeret, kommunikációs technikák, prezentációs technikák, csoportmunka, projektmenedzsment alapjai, álláskeresési technikák, önéletrajz készítése, felkészülés állásinterjúra Labor: 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 Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: 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., GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Adatbázisok	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábíán Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Fábíán Csaba (dr.), Vajnai Tibor (prof. dr.)	
<p>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.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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) összevetése. Projektmenedzselés, workflow rendszerek.</p> <p>Gyakorlat: Labor: Erőforrásokkal kapcsolatos tervezési feladatok megfogalmazása és megoldása Excel Solver segítségével.</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 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</p>	

foglalkozásokon kívül. A kiadott feladatok bemutatása a laborgyakorlatokon. Kiselőadás tartása. Zárthelyi dolgozat.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

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://tananyagfejlesztés.mik.uni-pannon.hu/>

1. Tantárgy neve, kódja: Vállalati információs rendszerek II, GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Vállalati információs rendszerek I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Fábíán Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Fábíán Csaba (dr.), Vajnai Tibor (prof. dr.)	
<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: Előadás: 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>Gyakorlat: Labor: Erőforrásokkal kapcsolatos tervezési feladatok megfogalmazása és megoldása egy ismert piaci modellező rendszer segítségével. Az AIMMS és néhány más piaci termék áttekintése.</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.</p>	

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az előadás aktualizált prezentációs vázlata és teljes anyaga.

J. Bisschop, K. Heerink. AIMMS tutorial for Beginners.

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, GINFBAN-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 + I): 1+1+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 4
8. A tantárgy tantervi helye: 6. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Szervezéstudományi és Logisztikai Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Ferenczy Tibor (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Ferenczy Tibor (dr.),	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: A gyakorlatokon az előadáson elhangzott ismeretek közös feldolgozása történik. Labor: 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: Két röpdolgozat megírása, valamint egy zárthelyi dolgozat megírása. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: Két röpdolgozat megírása, valamint egy zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása. 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: Valószínűségszámítás és statisztika, GINFBAN-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 + I): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 3. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Analízis II.	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Osztényi József (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Osztényi József (dr.),	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve) A tárgy oktatásának célja: A hallgatók megismerkedjenek az informatikai terület tanulmányozásához szükséges felsőbb matematika (valószínűségszámítás és matematikai statisztika) fogalmaival, módszereivel és az ezekhez kapcsolódó szakkifejezésekkel, összefüggésekkel, tételekkel. Az elsajátítandó ismeretanyag: Előadás: 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, ká-négyzet próba. Gyakorlat: Az előadáson megismert ismeretanyag értelmezése és alkalmazása konkrét példákra. A különböző típusú feladatok megoldásához szükséges módszerek és technikák megismerése és elsajátítása. Labor: 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 3 zárthelyi dolgozat megírására kerül sor, továbbá órai munkával történik az ismeretellenőrzés. Vizsga/gyakorlati jegy követelmények: A zárthelyi dolgozatokat a hallgatók előadáson írják, melyek 30-30 pontosak. A félév végén a zárthelyi dolgozatok javítására, pótlására van lehetőség. A hallgató órai és otthoni munkáját a gyakorlatvezető maximum 10 ponttal jutalmazza. Értékelés: a TVSZ 11. §-nak megfelelően.	
16. Tanulmányi segédanyagok, laborháttér: 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: Valószínűségszámítás, 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
- [2] 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, GINFBAN-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): 2+2+0 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 2. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: nincs	
11. Felelős tanszék: Természet- és Műszaki Alaptudományi Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Kőházi-Kis Ambrus (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Kőházi-Kis Ambrus (dr.), Jusztin Zsuzsanna	
<p>14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)</p> <p>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.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag:</p> <p>Előadás: Elektromos alapjelenségek, elektromos töltés, elektrosztatikus tér. Elektromos térerősség, térerősség-vonalak, 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 potenciál-viszonyok, feszültséggenerátor, áramgenerátor. Áramkörök analízise, szintézise. Szuperpozíció elve. Thevenin-, és Norton helyettesítő képeinek 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 tranzienis jelenségei.</p> <p>Gyakorlat: Az előadáson megismert ismeretanyag értelmezése és alkalmazása konkrét példákon. A különböző típusú feladatok megoldásához szükséges módszerek és technikák megismerése és elsajátítása.</p> <p>Labor:</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). - Birtokában van a mért jelek feldolgozásával, rendszerek és hálózatok modellezésével, szimulációjával és szabályozásával kapcsolatos alapismereteknek és mérnöki szemléletnek. <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. <p>c) attitűdje</p> <ul style="list-style-type: none"> - A saját munkaterületén túl a teljes műszaki rendszer átlátására törekszik. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. <p>d) autonómiaja és felelőssége</p>	

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

Három, 30 perces 30, 30 és 40 pontos zárthelyi dolgozat megírására kerül sor a gyakorlaton. Sikertelen dolgozatok javítására a szorgalmi időszak utolsó hetében egyszer van lehetőség. Sikertelen a dolgozat, ha pontértéke a megszerezhető felénél kevesebb. Csak a sikertelen dolgozat javítható, illetve csak meg nem írt dolgozat pótolható. A vizsgára bocsátás feltétele (TVSZ 11. §): a félév végi pontszám legalább 50 legyen.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A vizsgán a hallgatóknak egy 60 perces dolgozatot kell írniuk, aminek legalább 50%-os eredményű teljesítése esetén jöhet a hallgató még a vizsga napján szóbeli vizsgát tenni. Az írásbeli a tantárgy során megismert számolási módszereket, a szóbeli pedig inkább az elvi, elméleti ismereteket kéri számon. 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, GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Programozási paradigmák és technikák	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Johanyák Zsolt Csaba (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Johanyák Zsolt Csaba (dr.), Halczman Szilvia	
14. Tantárgyleírás (Neptunban közzétéve)	
A tárgy oktatásának célja:	
A hallgatók megismertetése a vizuális eszközök segítségével történő alkalmazásfejlesztéssel.	
Az elsajátítandó ismeretanyag:	
Előadás: 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.	
Gyakorlat:	
Labor: Alkalmazásfejlesztés AppInventoban. Windows Forms bevezető alkalmazás. WPF bevezető alkalmazás. Egyszerű WPF alapú játék. Model first alapú adatbáziskezelés. 2D rajzolás és egerkezelés. Model first megközelítésű adatbázis kezelés. Code First megközelítésű adatbázis kezelés.	
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:

Az órák látogatása, az ott hallottak otthoni áttekintése és kiegészítése az ajánlott irodalom alapján. A kiadott házi feladatok elkészítése. Elméleti ZH megírása.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele az elméleti ZH-n 20 pont megszerzése a megszerzhető 40 pontból és a projektfeladatokkal 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. A projektfeladatoknál 15 pontszerzhető az AppInventor feladattal és 45 pont a .Net-es feladattal.

16. Tanulmányi segédanyagok, laborhátér:

Az ajánlott irodalom, előadásvázlat, a gyakorlatokon megírt programok, a fejlesztőkörnyezetek 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] 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., GINFBAN-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): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 4. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: Programozás I.	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.), Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.), Subecz Zoltán	
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: Előadás: 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. Gyakorlat: Labor: A fejlesztőkörnyezet kialakítása. HTML alapok. CSS alapok. A szerver konfigurálása. PHP alapok. Adatbázis kezelés PHP-ben. Tervezési minták. JavaScript alapok. AJAX bevezető. 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 30 pontos elméleti zárthelyi dolgozatot írnak előadáson, két 25 pontos zárthelyi dolgozatot a laboratóriumban, és az órákon kívül elkészítenek egy 20 pontos nagy feladatot. A sikeres félév feltételei: az elméleti dolgozatban legalább 15 pont, a gyakorlati dolgozatokban legalább 25 pont, és a nagy feladatban legalább 10 pont elérése. Az oktató a félév első hetében tájékoztatja a hallgatókat a zárthelyi dolgozatok helyéről és idejéről, és a nagy feladattal kapcsolatos tudni valókról.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A gyakorlati jegy megállapítása a TVSz alapján történik.

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

Ajánlott irodalom:

[1] Julie C. Meloni, Michael Morrison: Tanuljuk 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., GINFBAN-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 + I): 2+0+2 Féléves konzultációs órák száma:	7. Kreditérték: 5
8. A tantárgy tantervi helye: 5. félév	9. Munkarend: nappali
10. Előtanulmányi feltételek: WEB-programozás I. + 100 kr	
11. Felelős tanszék: Informatika Tanszék	
12. Tantárgyfelelős: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.)	
13. A tantárgy oktatója: Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.), Alvarez Gil Rafael Pedro (dr.), Subecz Zoltán	
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: Előadás: Platformok webalkalmazások fejlesztésére: J2EE, Microsoft .NET, script nyelvek (PHP). Objektum orientált programozás PHP-ben. EXtended Markup Language (XML), JSON alapok. Webszolgáltatások. A webszolgáltatások biztonsági kérdései. AJAX és alkalmazásai. Kliens oldali programozást támogató könyvtárak. Gazdag internetes alkalmazás (RIA, Rich Internet Application) tervezése. Webalkalmazások fejlesztése és optimalizálása mobil eszközökre. Gyakorlat: Labor: Fejlesztőkörnyezet. Típusok és operátorok. Kifejezések, elágazások, blokkok. Ciklusok, vezérlési szerkezetek. Kivételkezelés. Burkoló osztályok. String műveletek. Objektumorientált paradigma, interface-ek, abstract osztályok. Tömbök, Arrays osztály, kollekción és generikus típusok. Fájelkezelés. 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 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 szóincsét 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 biztonságtudatos 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 40 pontos elméleti zárthelyi dolgozatot írnak előadáson, és két 30 pontos zárthelyi dolgozatot a laboratóriumban.

Vizsga/gyakorlati jegy követelmények:

A sikeres félév feltételei: az elméleti dolgozatban legalább 20 pont, és a gyakorlati dolgozatokban legalább 30 pont elérése. Az oktató a félév első hetében tájékoztatja a hallgatókat a zárthelyi dolgozatok 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 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] 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>