

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar



KÉPZÉSI PROGRAM

Üzemmérnök-informatikus alapképzési szak

Budapest, 2023. szeptember 1.

A SZAK TANTERVE

1. Szak megnevezése:

Üzemmérnök-informatikus (Computer Science Operational Engineering)

2. Képzési terület:

informatika

3. A képzés nyelve:

magyar

4. Képzés munkarendje(i) és a képzési idő félévekben, kontaktórák száma:

nappali munkarend 6 félév összesen 1988 óra

5. Választható specializációk:

Szoftvertervezés és -fejlesztés nappali

Kiberbiztonság nappali

6. A fokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

180 kredit

7. Végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BProf-) fokozat
- szakképzettség: üzemmérnök-informatikus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Computer Science Operational Engineer

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

481

9. Képzési cél:

A képzés célja olyan informatikai üzemmérnökök képzése, akik képesek műszaki informatikai alkalmazások és informatikai infrastrukturális rendszerek és szolgáltatások telepítésére, üzemeltetésére és adott szoftver platformon történő fejlesztésére, valamint azok adat- és programrendszereinek megismerésére, továbbá az ezekhez kapcsolódó feladatok megoldása szempontjából releváns tudásra tegyenek szert. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

10. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

a) tudása

- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket.
- Ismeri az informatikai rendszerek hardver és szoftver elemeinek működését, megvalósításuk technológiáját.

- Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bírnak.
- Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket.
- Ismeri a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságait.
- Ismeri az adatbázis alapú rendszerek felépítését, tulajdonságait.
- Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére.
- Ismeri a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeit.
- Ismeri az intelligens rendszerek jellemzőit.
- Ismeri a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelését.
- Ismeri az IT biztonság szempontjait.
- Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét.
- Angol nyelvtudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet.
- Angol nyelvtudása eléri a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges szintet.

b) képességei

Az üzemmérnök-informatikus képes

- a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére.
- adatbázis alapú rendszerek kialakítására.
- felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására.
- informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására.
- programozásra objektum-orientált, vizuális és egyéb programozási környezetben.
- korszerű, általános célú operációs rendszerek telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére.
- infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére.
- rétegezett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobil programozásra.
- beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre.
- a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési, és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására.
- csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozására.
- képesek az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására.
- magyar és angol nyelven kommunikálni szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal.
- folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével.

c) attitűdje

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

11. A képzés főbb területei:

	Kredit pont
Természettudományos alapismeretek	25
Gazdasági és humán ismeretek	10
Szakmai törzsanyag	74
Differenciált ismeretek	30
Szabadon választható tárgyak	11
Szakdolgozat	15
Szakmai gyakorlati képzés	15
Összesen:	180

12. Kritériumkövetelmények:

Idegen nyelven teljesítendő tárgyak: Minden nappali munkarendű – magyar képzési nyelvű - alapképzésben résztvevő hallgatónak kritériumtárgyként fel kell vennie két, az egyetem által meghirdetett, angol vagy német nyelvű szakmai kurzust, és teljesítenie kell az arra előírt számonkérést. Amennyiben a hallgató a kritériumtárgyat nem angol nyelven teljesítette, úgy igazolnia kell angol alapfokú nyelvtudását, a Hallgatói Követelményrendszer vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően.

Szakmai gyakorlat: A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetenél (pl. kooperatív képzés keretein belül) vagy a felsőoktatási intézményi gyakorlólhelyen teljesítendő legalább nyolc hétig tartó, 320 igazolt munkaórát tartalmazó projekt-struktúrájú gyakorlat.

13. Idegen nyelvi követelmények (a fokozat megszerzéséhez):

A végbizonyítvány megszerzésének nyelvi kritériuma a kritériumtárgy teljesítésén túl a belső szaknyelvi vizsga letétele. A belső szaknyelvi vizsga a Közös Európai Referenciakeret (KER) B2 szintjének megfelelő nyelvtudásra és a képzés szakmai nyelvének ismeretére épül.

14. Az ismeretek ellenőrzése

- a) a szorgalmi időszakban tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, illetve otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv stb.) értékelésével, háromfokozatú értékeléssel, évközi jeggyel vagy aláírással,
- b) a szorgalmi időszakban tett elővizsgálóval,
- c) a vizsgaidőszakban tett vizsgával és
- d) záróvizsgálóval.

15. A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- a) Végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése.
- b) A bíráló által elfogadott szakdolgozat.

A záróvizsgára bocsátás feltétele a végbizonyítvány megszerzése. Végbizonyítványt a felsőoktatási intézmény annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, idegennyelvi követelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat /diplomamunka elkészítése kivételével – teljesítette, valamint az előírt kreditet megszerezte.

16. A záróvizsga részei:

A záróvizsga a szakdolgozat védéséből és a tantervben előírt tárgyakból tett szóbeli vizsgákból áll (felkészülési idő tantárgyanként legalább 30 perc), amelyet a hallgatónak egy napon, folyamatosan kell letennie.

A záróvizsgára összesen legalább 20 és legfeljebb 30 kreditpontnak megfelelő ismeretanyagot felölelő tantárgyak (tantárgycsoportok) jelölhetők ki.

A szóbeli vizsga kérdéssorát a jelöltek a záróvizsga előtt 30 nappal megkapják.

A jelölt a vizsgát akkor kezdheti meg, ha a záróvizsga-bizottság szakdolgozatát legalább elégséges (2) minősítéssel elfogadta. Az elégtelen szakdolgozat kijavításának feltételeit az illetékes intézet határozza meg.

17. A záróvizsga eredménye:

A szakdolgozatra (SZD) és a záróvizsga szóbeli részére kapott érdemjegyek ($Z_1 \dots Z_m$) – a záróvizsga tárgyak számát figyelembe vevő – súlyozott átlaga az alábbiak szerint:

$$Z = (SZD + Z_1 + Z_2 + \dots + Z_m) / (1 + m).$$

18. Oklevél kiadásának feltétele:

a) Sikeres záróvizsga

19. Kooperatív képzés lehetősége:

A kooperatív képzés az egyetem alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes kiegészítő (egy vagy két féléves) gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek.

20. Hatályba lépés dátuma: 2023. szeptember 1.

Budapest, 2022. november 30.

Dr. Eigner György

dékán

Tartalom

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERTEK.....	9
Matematikai alapismeretek.....	10
Az informatika matematikai alapjai	11
Analízis.....	12
Diszkrét matematika és lineáris algebra	13
Testnevelés 1.	14
Testnevelés 2.	15
Testnevelés 3.	16
Testnevelés 4.	17
GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK	18
Tanulásmódszertan.....	19
Vállalkozásszervezés és projektmenedzsment	20
SZAKMAI TÖRZSANYAG.....	22
Problémamegoldás programozással	23
Elektronika és digitális rendszerek alapjai	24
Tutorálás felkészítő és projektdokumentációs technikák.....	25
Szoftverfejlesztés alapjai.....	26
Adatbázisok.....	27
Operációs rendszerek	28
Tutorálás.....	29
Haladó szoftverfejlesztés.....	30
Számítógép hálózatok	31
Informatikai biztonság.....	33
Beágyazott és érzékelőalapú rendszerek	35
Szoftvertechnológia.....	36
Full-stack szoftverfejlesztés	37
Rendszerelmélet	38
Számítógép architektúrák alapjai	39
Mobilprogramozás	41
KOOPERATÍV KÉPZÉS.....	42
Önálló labor I.	43
Szakdolgozat I.	45
Önálló labor II.	47
Szakdolgozat II.....	49
SZOFTVERTERVEZÉS ÉS –FEJLESZTÉS SPECIALIZÁCIÓ	52

Backend fejlesztés	53
Frontend fejlesztés.....	54
Tervezési minták	55
Devops a szoftverfejlesztésben	56
Haladó szoftverfejlesztés és tesztelés.....	57
Adatszerkezetek és párhuzamos programozás alapjai.....	58
KIBERBIZTONSÁGI SPECIALIZÁCIÓ	59
Audit, logelemzés, hacker eszközök	60
Hálózati technológiák.....	61
Informatikai rendszerek és szolgáltatások biztonsága	62
Számítógép hálózatok és felhők biztonsága	64
Intézményi informatikai biztonság.....	66

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERTEK

Tárgy neve: <i>Matematikai alapismeretek</i>		NEPTUN-kód: NMXMA1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 2 tgy + 0 lab
Kredit: 6 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. HEGEDÜS Gábor	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> Félév eleji felmérő, házi feladatok, félév végi zárthelyi 			
Kompetenciák			
<p>a) Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. <p>b) Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. <p>c) Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. <p>d) Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a középiskolai matematikai ismeretek felelevenítése, a hallgatók matematikai tudásának a további ismeretek elsajátításához szükséges szintre hozása, a tananyag új, egyetemi szintű szempontok szerinti rendszerezése, kiegészítése.</p> <p>Algebrai átalakítások, azonosságok, hatványozás és gyökvonás tulajdonságai, szögfüggvények, trigonometriai összefüggések ismétlése a komplex számok bevezetése segítségével. (3 hét)</p> <p>Halmazműveletek, ezek tulajdonságai, szimmetrikus differencia, Descartes-szorzat. A függvény fogalma. (1 hét)</p> <p>A középiskolában tanult függvények definíciója, ábrázolása, tulajdonságai. Függvény inverze, függvénytranszformációk. Egyenletek, egyenlőtlenségek. (6 hét)</p> <p>Vektorműveletek ismétlése, térbeli vektorok. Műveletek koordinátákkal megadott vektorok esetében. Egyenes és sík megadása térbeli koordinátarendszerben. Kör, ellipszis, parabola, hiperbola egyenlete. (4 hét)</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Középiskolai matematika tankönyvek (a hallgató saját tankönyvei); Elektronikus anyagok a Moodle-rendszerben. 			

Tárgy neve: <i>Az informatika matematikai alapjai</i>		NEPTUN-kód: NMXIMAPBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 3 tgy + 0 lab
Kredit: 6		Előkövetelmény:	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. SZŐKE Magdolna	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • heti feladatok, félévvégi zárthelyi, vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a) Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. <p>b) Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével. <p>c) Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. <p>d) Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja az informatikához szükséges matematikai ismeretek elsajátítása.</p> <p>Számrendszerek, átváltás. Fix- és lebegőpontos számábrázolások. Számelméleti alapfogalmak: oszthatóság és tulajdonságai, prímfaktorizáció. Sorozat fogalma, nevezetes sorozatok. Sorozatok rekurzív megadása. (4 hét)</p> <p>Bizonyítások: teljes indukció és indirekt bizonyítás. (1 hét)</p> <p>Lineáris algebrai ismeretek: Mátrix fogalma, műveletek, inverzmátrix. Négyzetes mátrix determinánsának kiszámítása, tulajdonságok. Lineáris egyenletrendszerek, megoldás Cramer-szabállyal, illetve Gauss-eliminációval. (4 hét)</p> <p>Matematikai logikai ismeretek: Kijelentéslogikai műveletek, logikai függvények. Formulák, normálformák, Karnaugh-tábla. Kijelentéslogikai következtetések. Predikátumlogikai alapfogalmak. (5 hét)</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • György Anna, Szőke Magdolna, Záborszky Ágnes: Diszkrét matematika és lineáris algebra informatikus hallgatók számára ÓE-NIK 5025; • Elektronikus anyagok a Moodle-rendszerben. 			

Tárgy neve: <i>Analízis</i>		NEPTUN-kód: NMXAN1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 2 tgy + 0 lab
Kredit: 4		Előkövetelmény: Matematikai alapismeretek	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. VAJDA István	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • két félévközi zárthelyi, vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a) Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. <p>b) Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. - Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével. <p>c) Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. <p>d) Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a hallgatók fogalomalkotási és problémamegoldási képességeinek fejlesztése a matematikai analízis alapfogalmainak elsajátításán keresztül; valamint bevezetés a Matlab program használatába. A tárgy anyaga:</p> <p>Sorozatok konvergenciája; mértani sor.</p> <p>Egyváltozós valós függvények határértéke, folytonossága.</p> <p>Egyváltozós valós függvények differenciálszámítása, deriválási szabályok. Alkalmazások: függvényvizsgálat, szélsőértékszámítás, függvények elsőfokú közelítése, egyszerű differenciálegyenletek.</p> <p>Határozatlan és határozott integrálok. Alkalmazások: területszámítás, átlagos érték.</p> <p>Kétváltozós valós függvények, és parciális deriváltjaik. Alkalmazások: Szélsőértékszámítás.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Kárász Péter, Szőke Magdolna, Vajda István: Analízis I. informatikus hallgatók számára ÓE-NIK 5017. 			

Tárgy neve: <i>Diszkrét matematika és lineáris algebra</i>		NEPTUN-kód: NMXDM1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 2 tgy + 0 lab
Kredit: 5		Előkövetelmény: Az informatika matematikai alapjai	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. SZŐKE Magdolna	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • két félévközi zárthelyi, vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a) Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. <p>b) Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. <p>c) Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. <p>d) Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja az informatikához szükséges matematikai ismeretek elsajátítása.</p> <p>Homogén bináris relációk: ekvivalenciarelációk, parciális rendezések. Hálók, Boole-algebrák (3 hét)</p> <p>Kombinatorikai alapismeretek, leszámolások. (2 hét)</p> <p>Gráfelméleti ismeretek: alapfogalmak, Prüfer-kód, bejárások, színezések. (3 hét)</p> <p>Lineáris algebrai ismeretek: Vektortér fogalma, lineáris függetlenség, bázis. Mátrix rangja, lineáris egyenletrendszerek megoldhatósága. Lineáris transzformációk, sajátérték, sajátvektor. Lineáris leképezések, dimenziótétel. (4 hét)</p> <p>Algebrai struktúrák: csoport, gyűrű test fogalma, az év során megismert struktúrák rendszerezése. (2 hét)</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • György Anna, Szőke Magdolna, Záborszky Ágnes: Diszkrét matematika és lineáris algebra informatikus hallgatók számára ÓE-NIK 5025; • Elektronikus anyagok a moodle-rendszerben. 			

Tárgy neve: <i>Testnevelés 1.</i>		NEPTUN-kód: OTTESI1BNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 1 tgy + 0 lab
Kredit: 1 Követelmény: háromfokozatú értékelés		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Hiervarter Ákos	Beosztás: testnevelő tanár	Kar és intézet neve: Testnevelési és Sport Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
Kompetenciák			
a) Tudása: - b) Képességei: - c) Attitűdje: - d) Autonómiája és felelőssége: -			
Ismeretanyag leírása:			
Oktatási cél: Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára. Tematika: A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.			
Szakirodalom			
•			

Tárgy neve: <i>Testnevelés 2.</i>		NEPTUN-kód: OTTESI2BNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 1 tgy + 0 lab
Kredit: 1 Követelmény: háromfokozatú értékelés		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Hiervarter Ákos	Beosztás: testnevelő tanár	Kar és intézet neve: Testnevelési és Sport Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
Kompetenciák			
a) Tudása: - b) Képességei: - c) Attitűdje: - d) Autonómiája és felelőssége: -			
Ismeretanyag leírása:			
Oktatási cél: Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára. Tematika: A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.			
Szakirodalom			
•			

Tárgy neve: <i>Testnevelés 3.</i>		NEPTUN-kód: OTTESI3BNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 1 tgy + 0 lab
Kredit: 1 Követelmény: háromfokozatú értékelés		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Hiervarter Ákos	Beosztás: testnevelő tanár	Kar és intézet neve: Testnevelési és Sport Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
Kompetenciák			
a) Tudása: - b) Képességei: - c) Attitűdje: - d) Autonómiája és felelőssége: -			
Ismeretanyag leírása:			
Oktatási cél: Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára. Tematika: A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.			
Szakirodalom			
•			

Tárgy neve: <i>Testnevelés 4.</i>		NEPTUN-kód: OTTESI4BNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 1 tgy + 0 lab
Kredit: 1 Követelmény: háromfokozatú értékelés		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Hiervarter Ákos	Beosztás: testnevelő tanár	Kar és intézet neve: Testnevelési és Sport Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
Kompetenciák			
a) Tudása: - b) Képességei: - c) Attitűdje: - d) Autonómiája és felelőssége: -			
Ismeretanyag leírása:			
Oktatási cél: Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára. Tematika: A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.			
Szakirodalom			
•			

GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK

Tárgy neve: <i>Tanulásmódszertan</i>		NEPTUN-kód: NBXTM1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 1 tgy+ 0 lab
Kredit: 6 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. PÓSER Valéria	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> évközi beadandó feladatok 			
Kompetenciák			
<p>a) Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. <p>b) Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével. <p>c) Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. <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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy célja kettős.</p> <p>Egyrészt a hallgatók megismerik a legújabb tanulásmódszertani ismereteket, választ kapnak arra, hogyan szükséges és érdemes a felsőoktatási ismereteket elsajátítani, szintetizálni, logikai ismereteket és időmenedzsment ismereteket sajátítani el.</p> <p>E mellett megismerik az intézményt és a kart, valamint a számukra kínált lehetőségeket, intézményi szemléletmódot kapnak. Megismerik az Egyetem, a Karok és egyéb szervezeti egységek kapcsolatrendszerét, az egyetemi innovációs ökoszisztémát és ezek elemeit (inkubáció, szolgáltatások), szakmai ösztöndíjak-támogatás típusokat, specializációkat, szakági szervezeteket (IEEE, NJSZT), szakkollégiumi és tehetséggondozási rendszert.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Wright, Jean. Learning to learn in higher education. Vol. 35. Routledge, 2018. Óbudai Egyetem – Szervezeti és Működési Szabályzat, 2022. 			

Tárgy neve: <i>Vállalkozásszervezés és projektmenedzsment</i>		NEPTUN-kód: NBXVP1PBNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 4 tgy + 0 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. ALMÁSI Anikó	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> projektmunka 			
Kompetenciák			
a. Tudása:			
<ul style="list-style-type: none"> Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. Angolnyelv-tudása eléri a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges szintet. 			
b. Képességei:			
<ul style="list-style-type: none"> Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására. Képes magyar és angol nyelven kommunikálni szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal. Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével. 			
c. Attitűdje			
<ul style="list-style-type: none"> Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat. Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége			
<ul style="list-style-type: none"> Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy a vállalkozások indításához és szervezéséhez kapcsolódó ismereteket kínálja a hallgatók számára oly módon, hogy a tartalmi elemeken túl a tárgy során a projektmenedzsment eszköztárával is megismerkedhetnek, gyakorlatban alkalmazva a tervezési és projektmenedzsment technikákat. A tárgy során feltárjuk a szervezetek létét befolyásoló külső és belső tényezőket, valamint rávilágítunk azok összhangjának fontosságára. A vállalkozási célnak legmegfelelőbb jogi és szervezeti formák mellett a belső működésre vonatkozó szabályszerűségek is bemutatásra kerülnek. A hallgatók - valós vagy fiktív vállalkozásalapítási és szervezési problémákon keresztül - a gyakorlatban is egyből kipróbálhatják a szerzett ismereteket.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Kállay, L., Imre Sz. (2004): Kis és középvállalkozás fejlesztés gazdaságtana. Aula Kiadó Budapest Ajánlott irodalom: 			

- Bakacsi Gy., Balaton K., Dobák M. (szerk.) (2005): Változás-és vezetés. Aula, Budapest.
- Szerb, L., & Ulbert, J. (2002). A kis-és közepes vállalkozások növekedési potenciáljának átalakulásáról. Vezetéstudomány-Budapest Management Review, 33(7-8), 36-46.

SZAKMAI TÖRZSANYAG

Tárgy neve: <i>Problémamegoldás programozással</i>		NEPTUN-kód: NSXPP1PBNF	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 tgy + 3 lab
Kredit: 6 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. SERGYÁN Szabolcs	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • évközi beadandó feladatok 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. <p>d. Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a számítógépes programozás alapjainak bemutatása, valamint az algoritmikus gondolkodás és számítógépes problémamegoldás készségének kialakítása. A tantárgy ismeretanyaga lefedi az általános célú programnyelvek legfontosabb elemeit, így a változók, vezérlési szerkezetek és függvények használatát, valamint a strukturált programozás módszertanát. A hallgatók megismerik továbbá az objektumorientált programozási paradigma alapjait, az objektumokkal történő programkód-fejlesztés menetét, az összetett adatszerkezetek, valamint karakterláncok és fájlok használatát. A tárgy keretein belül a hallgatók elsajátítják egy konkrét programnyelv alapszintű használatát néhány ismert és általánosan alkalmazott algoritmus implementálásával, illetve a gyakorlatban előforduló probléma számítógépes programmal történő megoldásával.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Sergyán Szabolcs: Algoritmusok, adatszerkezetek I. ÓE-NIK jegyzet, 2014 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson és Ronald L. Rivest: Algoritmusok. Műszaki Könyvkiadó, 2003 • Reiter István: C# programozás lépésről lépésre. Jedlik Oktatási Stúdió Bt., 2018 			

Tárgy neve: <i>Elektronika és digitális rendszerek alapjai</i>		NEPTUN-kód: NKXEL1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5		Előkövetelmény:	
Követelmény: évközi jegy			
Tantárgyfelelős: Dr. KOMORÓCZKI- STEINER Henriette	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • Évközi és év végi zárthelyi dolgozatok, gyakorlati feladat önálló megoldása 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. <p>d. Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekeznek kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók elméletben és gyakorlatban megismerik az analóg jelfeldolgozás legfontosabb eszközeit, területeit, az alapvető elektronikai alkatrészek elvi működését, tulajdonságait, jellegzetes alkalmazásait. Betekintést nyernek a számítógéppel segített elektronikai tervezésbe, elsajátítják a mérés technika alapjait. A tárgy célja továbbá a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkör családok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkör családok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel. A tárgy keretében a hallgatók megismerik a digitális rendszerek (logikai hálózatok) elvi működését, leírásuk alapvető módszereit, példákon keresztül tanulmányozzák a logikai hálózatok működését, betekintést nyernek a logikai hálózatok tervezésébe, az előadásokon bemutatott feladatmegoldásokon és demonstrációkon keresztül megismerik a számítógépes szimuláció módszereit. A tárgy célja a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkör családok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkör családok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Lambert Miklós: Egyszerűen elektronika CSER KÖNYVKIADÓ ÉS KER. Kft. 2020 • Gyetván Károly: A villamos mérések alapjai Műszaki könyvkiadó 2015 • Orgoványi J. Pszota J.: Digitális technika Tankönyvmester Kiadó, 2008 			

Tárgy neve: <i>Tutorálás felkészítő és projektdokumentációs technikák</i>		NEPTUN-kód: NBXTF1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 1 tgy+ 0 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. LAZÁNYI Kornélia	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> évközi beadandó feladat 			
Kompetenciák			
a. Tudása:			
- Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket.			
b. Képességei:			
- Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével.			
c. Attitűdje:			
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.			
d. Autonómiája és felelőssége:			
- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, - fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy keretein belül kettős ismeretanyag kerül átadásra.</p> <p>A hallgatók megismerkednek a különféle tanulási és pedagógiai módszertanokkal, illetve eljárásokkal, megismerik a tutorálási módszereket, azok hatékony kivitelezését a gyakorlatban. Felkészülnek a tutorálásra. Emellett a hallgatók megismerik a projektdokumentációs módszertanokat, melyek a projektek, és ezzel együtt a tutorálás tervezésénél, nyomon követésénél, valamint a beszámoló elkészítésénél lesznek a segítségükre. Ezek a technikák mindezekén túl hatékonyan használhatóak tanulmányaik során saját fejlődésük dokumentálására, valamint tudományos és kutatási eredményeik rögzítésére, ami különösen hasznos lesz majd a szakdolgozat és diplomamunka tárgyak kapcsán, de jól használható TDK dolgozatok készítésekor is.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Pásztorné Kocska Ágnes (2009): Esettanulmányok a mentorálás gyakorlatához. Esettanulmányok a mentorálás gyakorlatához Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet (gov.hu) Gatti Beáta (2017): Egymásra hangolva – a mentorálás módszertanáról. Egymásra hangolva_a-mentoralas-alapjai.pdf (kathaz.hu) Rabow, Jerome, Tiffani Chin, and Nima Fahimian. Tutoring matters: Everything you always wanted to know about how to tutor. Temple University Press, 1999. Whitaker, Jerry C., and Robert K. Mancini. Technical documentation and process. CRC Press, 2018. 			

Tárgy neve: <i>Szoftverfejlesztés alapjai</i>		NEPTUN-kód: NSXSFAPBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 3 lab
Kredit: 6 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Problémamegoldás programozással	
Tantárgyfelelős: Dr. VÁMOSSY Zoltán	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> • évközi beadandó feladatok • zárthelyi dolgozatok • kollokvium 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. <p>d. Autonómiaja és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók gyakorlatot szereznek a szoftverfejlesztés alapvető módszereinek alkalmazásában, megismerik a haladó objektumorientált fejlesztési megközelítés elméletét és gyakorlati alkalmazásait, beleértve néhány alapvető programtervezési mintát. A tárgy bemutatja a tömb adatszerkezeten, illetve összetett adatokon végezhető tipikus műveletek és eljárások, úgymint lekérdezések, rendező algoritmusok és tömbökkel reprezentált halmazok műveleteinek működését, a módszerek elméleti hátterét és felhasználási lehetőségeit, valamint a rekurzív elvű algoritmusokat és azok néhány lehetséges alkalmazását. A gyakorlati szoftverfejlesztői készségek rutinszerű elsajátítása mellett a tárgy hangsúlyt fektet a kellő mélységű elméleti tudás megszerzésére is, amely megalapozza a későbbi tantárgyak ismeretanyagának megértését.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Sergán Szabolcs: Algoritmusok, adatszerkezetek I. ÓE-NIK jegyzet, 2014 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson és Ronald L. Rivest: Algoritmusok. Műszaki Könyvkiadó, 2003 • Reiter István: C# programozás lépésről lépésre. Jedlik Oktatási Stúdió Bt., 2018 			

Tárgy neve: <i>Adatbázisok</i>		NEPTUN-kód: NKXAB1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Problémamegoldás programozással	
Tantárgyfelelős: Dr. FLEINER Rita	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> • félévközi zárthelyi dolgozatok 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása: - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket.</p> <p>b. Képességei: - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben.</p> <p>c. Attitűdje: - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.</p> <p>d. Autonómiája és felelőssége: - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.</p>			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az adatbázis-kezelő rendszerek elvi alapjaival, megvalósításával, az adatbázis tervezés folyamatával, továbbá korszerű adatkezelési módszerekkel. A képzés célja továbbá a relációs adatbáziskezelő-rendszerek elméletének gyakorlati alkalmazása, egy konkrét kliens-szerver típusú adatbázis-kezelő rendszer használatán keresztül az SQL nyelv ismertetése.</p> <p>Adatmodellezés. EK diagram. Adatbázis-tervezés. A relációs modell elmélete és használata. Normalizálás. A relációs algebra. Indexek felépítése és használata. Főbb adatbáziskezelő-modellek. Adatbázis-kezelő rendszer felépítése. Lekérdezés feldolgozás és optimalizálás. Tranzakció kezelés, naplózás. A fentiek gyakorlása az SQL nyelv használatával, DDL, DML, DCL.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Jeffrey D. Ullman; Jennifer Widom: Adatbázisrendszerek – Alapvetés (2. kiadás), Panem, 2009. Budapest, ISBN: 9635454815 • Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems 7th Edition, ISBN: 978-0133970777 • Kende M., Nagy I.: Oracle-példatár (SQL, PL/SQL). Panem, Budapest, 2005, ISBN 963 545 436 8 			

Tárgy neve: <i>Operációs rendszerek</i>		NEPTUN-kód: NKXOR1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 3 lab
Kredit: 5		Előkövetelmény: Számítógép hálózatok	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. habil. LOVAS Róbert	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • Labor: zárthelyi dolgozat és beadandó féléves feladat • Előadás: vizsga (írásbeli) 			
Kompetenciák			
a. Tudása:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Ismeri a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelését. 			
b. Képességei:			
<ul style="list-style-type: none"> - Képes a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére. - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. 			
c. Attitűdje:			
<ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége:			
<ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekeznek kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az előadásokon a hallgatók megismerkedhetnek az operációs rendszerek fő feladataival, az egyes feladatokat megvalósító komponensek fejlődésével és a jelenleg elterjedt operációs rendszerekben (Windows, Unix verziók, Linux) alkalmazott megoldásokkal.</p> <p>Témák: OR-ek története, Fontosabb OR-ek, OR-ek architektúrája, Fő funkciók (célja, tervezési tere, valós példákkal): folyamat és szálkezelés, ütemezés, memória kezelés, I/O kezelés – ezen belül kiemelten fájlkezelés és fájlrendszerek, Virtualizáció OR szempontból.</p> <p>A tárgyhoz kapcsolódó laborfoglalkozások során a hallgatók a két legelterjedtebb operációs rendszer (Windows, Linux) üzemeltetésének, adminisztrálásának alapjait ismerhetik meg.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • WILLIAM STALLINGS: Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th ed, ISBN: 9352866711 • P. Yosifovich, M. Russinovich, A. Ionescu, D. Solomon: Windows Internals: System architecture, processes, threads, memory management, and more, 7th ed, ISBN: 9780735684188 • Kaiwan N Billimoria: Linux Kernel Programming: A comprehensive guide to kernel internals, writing kernel modules, and kernel synchronization, ISBN: 178995343X 			

Tárgy neve <i>Tutorálás</i>		NEPTUN-kód: NSXHSFPBNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 2 tgy+ 0 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Tutorálásra felkészítő és projektdokumentációs technikák	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. LAZÁNYI Kornélia	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> évközi beadandó beszámolók 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A Tutorálásra felkészítő és projektdokumentációs technikák tárgy keretében megismert eszközök gyakorlati alkalmazására a Tutorálás tárgy keretében kerül sor. A hallgatók alsóbb éves társaikat segítve a gyakorlatban is alkalmazzák a megismert pedagógiai, tutorálási ismereteket. Felismerik a kiemelt támogatásra szoruló hallgatókat és szakemberek bevonását kezdeményezik. Támogatják társaikat nem csak tanulási, de egyetemi polgári létükhöz szükséges ismeretek elsajátításában is. Miközben a tutorált hallgatókat megismertetik az intézmény hallgatói életével, gyakorlati ismereteket, hasznos tudást adnak át a tanulmányokkal, lehetőségekkel kapcsolatban a tutorok fejlesztik kommunikációs, konfliktuskezelési és analitikus gondolkodási képességeiket, valamint a gyakorlatban ismerkednek meg az érzékeny adatok kezelésére vonatkozó jogi háttérrel és technikákkal.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Az általános adatvédelmi rendelet szerinti adatvédelmi szabályok. Adatvédelem és GDPR Mit és hogyan? - Your Europe (europa.eu) Rákó, E. (2012). Gyermekvédelmi ismeretek–módszertani segédanyag a gyermekjóléti-gyermekvédelmi ismeretek elsajátításához. Belvedere Meridionale. Rabow, Jerome, Tiffani Chin, and Nima Fahimian. Tutoring matters: Everything you always wanted to know about how to tutor. Temple University Press, 1999. 			

Tárgy neve: <i>Haladó szoftverfejlesztés</i>		NEPTUN-kód: NKXSH1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: <i>Szoftverfejlesztés alapjai</i>	
Tantárgyfelelős: Dr. VÁMOSSY Zoltán	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • évközi zárthelyi dolgozatok 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. - Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a hallgatók számára korszerű haladó fejlesztési technikák oktatása, amelyek segítségével kompetenciát szereznek ipari szoftverfejlesztés művelésére. A tárgy anyaga: Interfészek kezelése, eseménykezelés, kivételkezelés. Delegáltak készítése. Nyelvbe ágyazott lekérdezések készítése LINQ segítségével, ezek optimalizálása. Adatok perzisztens tárolása XML és JSON fájlokban, ezek programozott feldolgozása és generálása. Relációs adatbázisok kezelése, a séma leírása kódból. Egy-a-többhöz és a több-a-többhöz kapcsolatok definiálása. Bevezetés a tesztelésbe: egységtesztek írása NUnit keretrendszerben és MOQ framework segítségével. A Git verziókezelő rendszer megismerése, committolási stratégiák, branchek készítése, távoli kódtárakkal való szinkronizáció (Github, Bitbucket). A verziókezelés alkalmazásának elsajátítása a féléves feladat megoldásával a gyakorlatban is erőteljesen megjelenik.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Andrew Troelsen, Philip Japikse: Pro C# 10 with .NET 6, Apress, 2022 • Scott Chacon, Ben Straub: Pro Git, Apress, 2014 			

Tárgy neve: <i>Számítógép hálózatok</i>		NEPTUN-kód: NKXSH1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 4		Előkövetelmény: Operációs rendszerek	
Tantárgyfelelős: BALÁZSNÉ Dr. KAIL Eszter	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • labor zárthelyi és vizsga 			
Kompetenciák			
a. Tudása:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. 			
b. Képességei:			
<ul style="list-style-type: none"> - Képes infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére. - Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. 			
c. Attitűdje:			
<ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az informatikai eszközök alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége:			
<ul style="list-style-type: none"> - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, - fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy alapozó ismereteket nyújt a számítógép hálózatok tárgykörében. Megismerteti a hallgatókkal a hálózatok felépítési és működési alapelveit, a szakterület nélkülözhetetlen fogalmait, megvalósítási elveit, módszereit és referencia modelljeit. A hallgatók áttekintést kapnak a TCP/IP protokoll-család működése mikéntjéről, az Internet felépítéséről, címzési rendszeréről, az alapvető Internet szolgáltatásokat biztosító protokollok működéséről. Ismereteket szereznek a számítógépes hálózat jellemző működési módozatairól, felhasználási lehetőségeiről, elvárható teljesítményéről és alkalmazási sajátosságairól. Megismerik a számítógép hálózatokban jellemzően alkalmazott fizikai adatátviteli közegeket, a felhasználás módjait és jellemzőit, működési részleteit. A tárgy fő tematikai egységei: hálózati referencia modellek, Internet alapelvek, az Internet címzési és névkezelési rendszere, az IP protokoll működési módja, kapcsolatmentes és kapcsolat-orientált adatátvitel jellemzői, szállítási protokollok, vezetékes és rádiós lokális hálózati technikák, Ethernet hálózatok, kapcsolás (switching) és útválasztás (routing) működése</p>			

Szakirodalom

- Douglas, E. Comer. „Computer networks and Internets” (2009). ISBN: 978-0-13-606127-4
- Andrew, S. Tanenbaum. „Computer Networks” (2003). ISBN: 978-0-13-349945-2
- Wendell Odom: CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library, Pearson Education, 2016, ISBN: 1587205815

Tárgy neve: <i>Informatikai biztonság</i>		NEPTUN-kód: NBXIB1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5		Előkövetelmény: <i>Operációs rendszerek</i>	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. PÓSER Valéria	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> félévközi zárthelyi dolgozat, Moodle teszt, szóbeli vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel. <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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy fő célja biztonságtudatos szemléletmód kialakítása, átfogó kép nyújtása az IT biztonság területéről, az egyes területek bevezető jellegű bemutatásával, továbbá felkészíteni a leendő mérnökinformatikusokat a későbbi munkájuk során előálló, IT biztonsággal kapcsolatos kihívások kezelésére.</p> <p>A tárgy fontosabb témakörei: Az informatikai biztonság rövid történeti áttekintése. Etikai kérdések, motivációk, célpontok. biztonságtudatosság, szabályozások. Kriptológia, kriptográfiai algoritmusok és alapprotokollok. Munkaállomások, szerverek, hálózatok és infrastruktúrák sérülékenysége. Fizikai védelem. Rosszindulatú szoftverek (malwerek). Felhasználó hitelesítés, jogosultság- és hozzáférés kezelés. Operációs rendszerek jelszókezelése. Jelszó választás problémái, jelszótörés. Hálózati támadási módszerek. Hálózati határvédelem (tűzfalak, IDS/IPS). PKI infrastruktúra. A kommunikáció biztonsága, internet biztonsági protokollok. Biztonságos levelezés és adattárolás. Mobile platformok és felhő alapú rendszerek biztonsága. Alkalmazások sérülékenysége. Kockázatmenedzsment.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Buttyán Levente, Györfi László, Györi Sándor, Vajda István: Kódolástechnika, 2006 (elektronikus jegyzet) Mark S. Merkow Jim Breithaupt: Information Security: Principles and Practices, Second Edition, Pearson Education, 2014 (elektronikus jegyzet) 			

- Howard M.: "A tutorial on linear and differential cryptanalysis." Cryptologia 26.3, 189-221., 2002 (elektronikus jegyzet)

Tárgy neve: <i>Beágyazott és érzékelőalapú rendszerek</i>		NEPTUN-kód: NKXBE1PBNF	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5		Előkövetelmény: <i>Elektronika és digitális rendszerek alapjai</i>	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. MOLNÁR András	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • vizsga 			
Kompetenciák			
a. Tudása:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Angolnyelv-tudása eléri a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges szintet. 			
b. Képességei:			
<ul style="list-style-type: none"> - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. 			
c. Attitűdje:			
<ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az informatikai eszközöket alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége:			
<ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Jelek típusai (analóg, digitális, kvázi digitális). Számláló, közelítő flash A/D konverterek felépítése, működése. Jelek konverziója (U/F, I/F konverterek). Impulzusos jelek, szenzorok. Mérési adatok feldolgozása, utólagos és valós idejű szűrések. Analóg szenzorok és jellemzőik. Mérő erősítők szerepe, szükségessége. Impedanciaillesztés. Hőkompenzálás, mérőhíd. Gamma sugárzás detektálása, mérése (GM csöves és szcintillációs detektorok) Speciális gammasugárzáson alapuló képalkotás.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Harsányi G.: Érzékelők az orvosi biológiában, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, Orvosi biológiai Mérnökképzés, OBMK, 1998. • Lambert Miklós: Szenzorok - elmélet és gyakorlat: 2009. ISBN 13:9789638740113 • Dr. Zoltán István: Méréstechnika, Műegyetemi kiadó, Azonosító: 55029, 1997., pp. 86-92 			

Tárgy neve: <i>Szoftvertechnológia</i>		NEPTUN-kód: NSXST1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy+ 0 lab
Kredit: 4		Előkövetelmény: <i>Szoftverfejlesztés alapjai</i>	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. VÁMOSSY Zoltán	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> írásbeli vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <p>d. Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy keretein belül a hallgatók megismerik a szoftverfejlesztés történelmét. Megismerik a klasszikus életciklus modelleket (Vizesés modell, V-modell, Spirálmodell), az iteratív modelleket (formális rendszerfejlesztés, újrafelhasználás-orientált fejlesztés, RAD modell) és a korszerű agilis módszertanokat (Scrum, XP, Kanban). Átfogó képet kapnak a szoftver minőség és szoftver sérülékenységek témaköréről. Korszerű fejlesztőeszközöket ismernek meg egy agilis projektben való részvételhez (scrum keretrendszert, Git multibranch használatot, ticketing rendszert, CI/CD automatizmusok alapjait). Megtanulnak szoftvert tervezni az UML modellező nyelv segítségével. Megismerik és megértik az új szoftverfejlesztési paradigmákat, a felhő-alapú alkalmazásfejlesztést és a mikroszolgáltatások, valamint konténerteknológiák elméleti alapjait.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Martin Fowler: Patterns of Enterprise Application Architecture, Pearson Education, 2002 Sike Sándor: Szoftvertechnológia és UML, ELTE Eötvös Kiadó, 2003 Ian Sommerville: Software engineering, Pearson Education Limited, 2015 			

Tárgy neve: <i>Full-stack szoftverfejlesztés</i>		NEPTUN-kód: NSXFSSPBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Haladó szoftverfejlesztés	
Tantárgyfelelős: Dr. VÁMOSSY Zoltán	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • évközi beadandó feladatok 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. - Ismeri a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeit. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására. - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. - Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a hallgatók számára betekintést nyerni a webfejlesztés, mobil és asztali alkalmazásfejlesztés világába. Cél egy „production-ready” alaptudás átadása. A hallgatók megismernek több alkalmazásfejlesztési keretrendszert, amelyekben alapszintű jártasságot szereznek. Megismerik többek között az asztali alkalmazásfejlesztés alapjait a WPF keretrendszer segítségével, a webfejlesztés alapjait ASP.NET Core keretrendszer segítségével és a multiplatform alkalmazás alapjait .NET MAUI segítségével. A tárgy elvégzése után a hallgatók képesek lesznek alapszintű alkalmazást fejleszteni bármely platformra (web/mobil/PC). A hallgatók a félév során több csoportmunka feladatot oldanak meg, amelyeket folyamatosan a Git verziókezelő rendszerben fejlesztenek. A beadandó feladatok közül a legjobbak házi versenyen vehetnek részt, ahol szakmai zsűri bírálja el a munkáikat.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Matthew MacDonald: Pro WPF 4.5 in C#: Windows Presentation Foundation in .NET 4.5 4th ed, Apress, 2012 • Matt Goldman: .NET MAUI in Action, Manning Publications, 2023 • David Flanagan: Javascript: The Definitive Guide, O'Reilly Media, Inc, USA, 2020 • Jon Duckett: HTML & CSS: Design and Build Web Sites, Wiley, 2011 			

Tárgy neve: <i>Rendszerelmélet</i>		NEPTUN-kód: NBXRE1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 1 tgy + 0 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Analízis	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Kovács Levente	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> • zárthelyi dolgozat, • írásbeli vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a. <u>Tudása:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére. <p>b. <u>Képességei:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. - Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására. - Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével. <p>c. <u>Attitűdje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. <p>d. <u>Autonómiája és felelőssége:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszeranalízis, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységért. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók megismerkednek a rendszerelmélet alapjaival. A tárgy a lineáris dinamikus rendszerek leírására, analízisére koncentrálnak. Áttekintést ad a lineáris rendszerek időtartománybeli, frekvenciatartománybeli és komplex frekvenciatartománybeli leírásáról, ezek kapcsolatáról és alkalmazásáról. Tárgyalásra kerülnek a rendszeranalízis alapvető módszerei, amelyekkel vizsgálhatjuk a rendszerek egyensúlyi állapotait, stabilitását, a tranziensek minőségi jellemzőit, különböző rendszerelemek összekapcsolását és azoknak egymásra gyakorolt hatását. A félév második felében a diszkrétidejű rendszerek időtartománybeli és frekvenciatartománybeli leírása kerül tárgyalásra. A hallgatók megismerkednek a mintavételezés alapjaival és alkalmazástechnikájával. A félév során a hallgatók elegendő ismeretet szereznek ahhoz, hogy önállóan képesek legyenek dinamikus rendszerek analízisére, és alapot kapnak a szabályozástechnika és irányítástechnika későbbi elsajátításához. Az előadás során elsajátított elméleti anyagot a gyakorlati foglalkozásokon példák segítségével illusztráljuk, amik elősegítik a megszerzett tudás elmélyítését.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Fodor György: Jelek és rendszerek, Műegyetemi Kiadó, 2006, ISBN: 963420869X • Pletl Szilveszter, Kincses Zoltán: Jelek és rendszerek, Tankönyvtár.hu, 2019 			

Tárgy neve: <i>Számítógép architektúrák alapjai</i>		NEPTUN-kód: NKXSA1PBNF	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 tgy + 0 lab
Kredit: 4		Előkövetelmény: Elektronika és digitális rendszerek alapjai	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: PROF. Dr. SIMA Dezső	Beosztás: professor emeritus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • Labor aláírás és félév végi írásbeli vizsga. 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - -örekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. <p>d. Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a számítógépek és processzorok belső felépítésének és működési mechanizmusainak mélyebb megismerése, a fontosabb fogalmak, ok-okozati összefüggések, és a kibontakozó trendek megismertetése a hallgatókkal. A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek az utasításszintű architektúrákkal, a hagyományos Neumann számítógépek mikro-architektúrájával. A tárgy szemléletmódja a tervezési tér koncepcióra épít, és előtérbe helyezi a konkrét megvalósítási példák és trendek bemutatását.</p> <p>Tematika: Számítási modellek, architektúrák, ISA. A memóriatér és a regisztertér. Adattípusok, műveletek, operandus-típusok, utasítás-formátumok, címzési módok. A felhasználó által kezelhető állapot-jellemzők. RISC, CISC architektúrák, és a legelterjedtebb utasításszintű architektúrák főbb jellemzői. Műveletvégző egység, műveletvégzés, a párhuzamos összeadás és szorzás elve. A buszrendszer alapjai, a buszok fajtái, párhuzamos/soros buszok, legfontosabb párhuzamos és soros buszok főbb jellemzői (FSB, USB, PCIe, HT, QPI). DMA, és a megszakítási rendszer. A DRAM fogalma, a DRAM technológiák típusai (SDRAM, DDR memória-generációk). Tranzisztor technológia fejlődése. A kihasználható párhuzamosság szintjei. A processzorok Flynn-féle és korszerű osztályozása. Az adat-, a vezérlés és az erőforrás-függőségek és kezelésük főbb eljárásai, valamint a szekvenciális konzisztencia megőrzése. Futószalag és szuperskalár processzorok. ISA kiterjesztések (MMX, SSE, ...). Gyorsítótárak szervezési alternatívái, cache koherencia, tendenciák, példák. Processzorok teljesítmény kérdései. Disszipáció kezelés főbb területei. Szál szinten és folyamat szinten párhuzamos architektúrák.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • D. Sima, T. Fountain és P. Kacsuk: Advanced Computer Architectures, Addison Wesley Longman 1997 • Sima D., Fountain T. és Kacsuk P.: Korszerű számítógép-architektúrák tervezési tér megközelítésben, SZAK Kiadó, 1998 			

- Tannenbaum A. S.: A számítógépek architektúrája, Panem Kiadó, Budapest, 2001
- J. L. Hennessy és D. A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Inc., San Mateo, 2002
- Cserny L.: Számítógépek architektúrája, Miskolci Egyetem, Dunaújvárosi Főiskolai Kar, 1996

Tárgy neve: <i>Mobilprogramozás</i>		NEPTUN-kód: NSXMP1PBNF	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Full-stack szoftverfejlesztés	
Tantárgyfelelős: Dr. SIMON-NAGY Gabriella	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • félévközi zárthelyi dolgozat 			
Kompetenciák			
<p>a. <u>Tudása:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Ismeri a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságait. <p>b. <u>Képességei:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. - Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra. <p>c. <u>Attitűdje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <p>d. <u>Autonómiaja és felelőssége:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a .NET MAUI mobil alkalmazások fejlesztésének bemutatása. A hallgatók megtanulnak modern, multi-platform alkalmazásokat készíteni C# és XAML segítségével, valamint megértik a mobil programozáshoz kapcsolódó lehetőségeket és kihívásokat.</p> <p>A tárgy anyaga: a .NET MAUI architektúrájának áttekintése; mobil alkalmazás fordítása, futtatás emulátorban. UI leírása XAML nyelven. A Model-View-ViewModel tervezési minta, adatkötés és Command-ok, dependency injection használata. Oldalak közötti navigáció. Platform funkciók elérése (pl. lokáció, szenzorok, hálózati kapcsolat). Távoli adatok elérése, lokális adattárolás.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Michael Stonis: Enterprise Application Patterns Using .NET MAUI (e-book) 			

KOOPERATÍV KÉPZÉS

Tárgy neve: Önálló labor I.		NEPTUN-kód: NDXON1PBNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 tgy + 4 lab
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • Írásbeli beszámoló 			
Kompetenciák			
<p>a. <u>Tudása:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. - Ismeri az adatbázisalapú rendszerek felépítését, tulajdonságait. - Ismeri a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelését. - Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. - Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. <p>b. <u>Képességei:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére. - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. - Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására. <p>c. <u>Attitűdje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. - Nyitott az informatikai eszközök alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára. <p>d. <u>Autonómiája és felelőssége:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységért. - Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			

A tantárgy célkitűzése a gyakorlati ismeretek hatékony átadása, elsődlegesen vállalati környezetben, a képzés utolsó két félévében, kooperatív képzés keretében. A hallgatók komplex mérnöki feladatot oldanak meg szakmai iránymutatás mellett önállóan, amelynek eredményei jól hasznosíthatók a szakdolgozatkészítés folyamatában.

A tárgy további célja a választott specializációban tanult ismeretek elmélyült tanulmányozása, önálló gyakorlati tapasztalatok megszerzése és a problémamegoldó készség fejlesztése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődésének megfelelő tématerületen. A hallgatók a kapott feladatot kooperatív képzés keretében, vagy az egyetemen laborvezető segítségével, de önállóan végzik.

A félév elején a hallgató a laborvezetővel, és/vagy a szakdolgozati konzulenssel és (cégnél végzett feladat esetén) a vállalati témavezetővel közösen elkészíti az elvégzendő feladat kiírását és ütemezését. A belső témavezető, (cégnél végzett feladat esetén) a kooperatív képzési koordinátor, valamint a vállalati témavezető folyamatosan követi a hallgató tevékenységét a hallgató által rendszeresen vezetett munkanapló alapján. A szorgalmi időszak utolsó munkanapjáig a hallgató benyújtja a félév során elvégzett feladatairól szóló beszámolóját.

A félév során a hallgatók feladatai a témától függően az irodalomfeldolgozás, rendszertervezés, tervek készítése, kísérletek végzése és kiértékelése, ellenőrző mérések végzése, végleges megoldás megtervezése és elkészítése, tesztelés, dokumentálás.

Szakirodalom

-

Tárgy neve: <i>Szakdolgozat I.</i>		NEPTUN-kód: NDDSD1PBNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 tgy + 4 lab
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: •			
Kompetenciák			
<p>a. <u>Tudása:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. - Ismeri az adatbázisalapú rendszerek felépítését, tulajdonságait. - Ismeri a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelését. - Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. - Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. <p>b. <u>Képességei:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére. - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. - Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában. - Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására. <p>c. <u>Attitűdje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. - Nyitott az informatikai eszközök alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel. - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. - Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára. <p>d. <u>Autonómiája és felelőssége:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységért. - Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			

A tantárgy célkitűzése: A hallgatónak az alapképzés lezárásához szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozat célja, hogy a hallgató elsajátítsa az önálló szakmai tevékenység végzéséhez és annak színvonalas dokumentálásához szükséges készségeket, továbbá bizonyítsa, megfelel az alapszakon végzettekkel szemben támasztott követelményeknek. A hallgató a szakdolgozattal igazolja, hogy önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.

A tantárgy tematikája

A hallgatót az oklevél megszerzéséhez megfelelő mérnöki feladat megoldásában konzulens irányítja, segíti. A hallgató a tanulmányai alatt szerzett ismereteket a választott témában kibővíti, illetve elmélyíti, összegzi a rendelkezésre álló információkat, megfogalmazza a problémát, amelynek megoldására tervet készít, majd a munka eredményeit értékeli, az eredményeket elemzi, és összefoglalja.

A hallgató szakdolgozatát lehetőség szerint a kooperatív képzés keretében készíti, a speciális esetek kivételével ugyanazon vállalatnál, két egymást követő félévben. Ettől eltérni csak méltánylandó, kivételes esetekben lehet, különösen a vállalatnál bekövetkező, előre nem látható körülmény okán, amely ellehetetleníti a hallgatóval való további foglalkozást. A szakdolgozat témája alapesetben a hallgató önálló laboratóriumi témájához kapcsolódik, konzulense és témavezetője megegyezik az Önálló labor tárgybelivel. A konzulens és a témavezető folyamatosan követi a hallgató munkáját, konzultációs lehetőséget biztosít számára, kéthetenként ellenőrzi a dolgozat készültségi fokát.

Két vagy több hallgató részére közös témájú szakdolgozatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. A szakdolgozatban a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye.

Szakirodalom

-

Tárgy neve: Önálló labor II.		NEPTUN-kód: NDXON2PBNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 tgy + 8 lab
Kredit: 10 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Önálló labor I.	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: •			
Kompetenciák			
<p>a. <u>Tudása:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. - Ismeri a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságait. - Ismeri az adatbázisalapú rendszerek felépítését, tulajdonságait. - Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére. - Ismeri a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeit. - Ismeri a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelését. - Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. - Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. - Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. - Angolnyelv-tudása eléri a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges szintet. <p>b. <u>Képességei:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére. - Képes adatbázis rendszerek felhasználására. - Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására. - Képes informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására. - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. - Képes korszerű, általános célú operációs rendszerek telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére. - Képes infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére. - Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra. - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. - Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására. 			

- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában.
- Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására.
- Képes magyar és angol nyelven kommunikálni szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal.
- Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével.

c. Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközök alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d. Autonómiája és felelőssége:

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Ismeretanyag leírása:

A tantárgy célkitűzése a gyakorlati ismeretek hatékony átadása, elsődlegesen vállalati környezetben, a képzés utolsó két félévében, kooperatív képzés keretében. A hallgatók komplex mérnöki feladatot oldanak meg szakmai iránymutatás mellett önállóan, amelynek eredményei jól hasznosíthatók a szakdolgozatkészítés folyamatában.

A tárgy további célja a választott specializációban tanult ismeretek elmélyült tanulmányozása, önálló gyakorlati tapasztalatok megszerzése és a problémamegoldó készség fejlesztése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődésének megfelelő tématerületen. A hallgatók a kapott feladatot kooperatív képzés keretében, vagy az egyetemen laborvezető segítségével, de önállóan végzik.

A félév elején a hallgató a laborvezetővel, és/vagy a szakdolgozati konzulenssel és (cégnél végzett feladat esetén) a vállalati témavezetővel közösen elkészíti az elvégzendő feladat kiírását és ütemezését. A belső témavezető, (cégnél végzett feladat esetén) a kooperatív képzési koordinátor, valamint a vállalati témavezető folyamatosan követi a hallgató tevékenységét a hallgató által rendszeresen vezetett munkanapló alapján. A szorgalmi időszak utolsó munkanapjáig a hallgató benyújtja a félév során elvégzett feladatairól szóló beszámolóját.

A félév során a hallgatók feladatai a témától függően az irodalomfeldolgozás, rendszertervezés, tervek készítése, kísérletek végzése és kiértékelése, ellenőrző mérések végzése, végleges megoldás megtervezése és elkészítése, tesztelés, dokumentálás.

Szakirodalom

-

Tárgy neve: <i>Szakdolgozat II.</i>		NEPTUN-kód: NDDSD1PBNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 tgy + 8 lab
Kredit: 10 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Szakdolgozat I.	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: •			
Kompetenciák			
<p>a. <u>Tudása:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai szakterületének műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket. - Ismeri az informatikai rendszerek hardver- és szoftverelemeinek működését, megvalósításuk technológiáját. - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. - Ismeri a mobil alkalmazásfejlesztés sajátosságait. - Ismeri az adatbázisalapú rendszerek felépítését, tulajdonságait. - Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére. - Ismeri a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeit. - Ismeri a korszerű, általános célú operációs rendszerek kezelését. - Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. - Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. - Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. - Angolnyelv-tudása eléri a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges szintet. <p>b. <u>Képességei:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a korszerű, általános célú operációs rendszerek menedzselésére. - Képes adatbázis rendszerek felhasználására. - Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására. - Képes informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására. - Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. - Képes korszerű, általános célú operációs rendszerek telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére. - Képes infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére. - Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra. - Képes beágyazott rendszerek megvalósításában való részvételre. - Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására. 			

- Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma megoldásának kidolgozásában.
- Képes az angol nyelvű szakirodalom megismerésére, a szakszöveg megértésére és feldolgozására.
- Képes magyar és angol nyelven kommunikálni szakmai kérdésekről felhasználókkal és szakember kollégákkal.
- Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva ezáltal az informatikai szakma fejlődésével.

c. Attitűdje:

- Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
- Nyitott az informatikai eszközök alkalmazó más szakterületek megismerésére és az ott felmerülő informatikai problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
- Érti és magáénak érzi a szakma etikai elveit és jogi vonatkozásait, döntési helyzetekben maradéktalanul figyelembe véve azokat.
- Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
- Szem előtt tartja és ügyel a munkatársai és a megrendelők adatainak, információinak biztonságára.

d. Autonómiája és felelőssége:

- Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett informatikai rendszerelemzői, -fejlesztői és -üzemeltetési tevékenységéért.
- Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.
- Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére.

Ismeretanyag leírása:

A tantárgy célkitűzése: A hallgatónak az alapképzés lezárásához szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozat célja, hogy a hallgató elsajátítsa az önálló szakmai tevékenység végzéséhez és annak színvonalas dokumentálásához szükséges készségeket, továbbá bizonyítsa, megfelel az alapszakon végzettekkel szemben támasztott követelményeknek. A hallgató a szakdolgozattal igazolja, hogy önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.

A tantárgy tematikája

A hallgatót az oklevél megszerzéséhez megfelelő mérnöki feladat megoldásában konzulens irányítja, segíti. A hallgató a tanulmányai alatt szerzett ismereteket a választott témában kibővíti, illetve elmélyíti, összegzi a rendelkezésre álló információkat, megfogalmazza a problémát, amelynek megoldására tervet készít, majd a munka eredményeit értékeli, az eredményeket elemzi, és összefoglalja.

A hallgató szakdolgozatát lehetőség szerint a kooperatív képzés keretében készíti, a speciális esetek kivételével ugyanazon vállalatnál, két egymást követő félévben. Ettől eltérni csak méltánylandó, kivételes esetekben lehet, különösen a vállalatnál bekövetkező, előre nem látható körülmény okán, amely ellehetetleníti a hallgatóval való további foglalkozást. A szakdolgozat témája alapesetben a hallgató önálló laboratóriumi témájához kapcsolódik, konzulense és témavezetője megegyezik az önálló labor tárgybelivel. A konzulens és a témavezető folyamatosan követi a hallgató munkáját, konzultációs lehetőséget biztosít számára, kéthetenként ellenőrzi a dolgozat készültségi fokát.

Két vagy több hallgató részére közös témájú szakdolgozatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen

elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. A szakdolgozatban a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye.

Szakirodalom

-

SZOFTVERTERVEZÉS ÉS –FEJLESZTÉS SPECIALIZÁCIÓ

Tárgy neve: <i>Backend fejlesztés</i>		NEPTUN-kód: NSXBF1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 4 lab
Kredit: 7		Előkövetelmény: Szoftverfejlesztés alapjai	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. SERGYÁN Szabolcs	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • évközi zárthelyi dolgozatok / órai munkák és szóbeli vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. - Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <p>d. Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a hallgatók megismertetése a szerveroldali alkalmazásfejlesztéssel. A tantárgy során ASP.NET Core keretrendszerben tanulják meg az MVC (Model-View-Controller) és REST API alapú alkalmazásfejlesztést. Képesé válnak szerveren generált HTML kód előállítására valamint API végpontok fejlesztésére kliensoldali alkalmazások számára. A tárgy anyaga: MVC minta a gyakorlatban, kliens és szerveroldali validációk. Képek és videók tárolása, adatbáziskezelés memóriában és szerveren. Felhasználók és jogosultságok létrehozása, beléptetés külső login providerek (facebook/google/O365) segítségével. API tesztelés, API kliensalkalmazás fejlesztés. Az alkalmazás telepítése felhő infrastruktúrára és konténer clusterbe. Felhő szolgáltatások igénybevétele. Mikroszolgáltatások, üzenetküldő protokollok és Message Queue (MQ) szolgáltatások használata.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Andrew Lock: ASP.NET Core in Action, Second Edition, Manning, 2021 • James Turnbull: The Docker Book, Containerization is the new virtualization, Turnbull Press, 2014 • John Arundel, Justin Domingus: Cloud Native DevOps with Kubernetes, O'Reilly Media, 2022 			

Tárgy neve: <i>Frontend fejlesztés</i>		NEPTUN-kód: NSXFF1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 3 lab
Kredit: 6		Előkövetelmény: Backend fejlesztés	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. SERGYÁN Szabolcs	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • évközi zárthelyi dolgozatok / órai munkák és szóbeli vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítási lehetőségeit. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására. - Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <p>d. Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy során a hallgatók megismerik a böngészőben futó alkalmazások fejlesztésének három pillérét: a HTML, a CSS és a JavaScript nyelveket. Megtanulják a webdesign alapjait, képessé válnak reszponzív alkalmazások fejlesztésére. Tanulmányozzák a modern stílusokat és igénybe vesznek külső stílusleíró könyvtárakat (Bootstrap, Material UI, stb.). A böngészőben futó alkalmazások készítéséhez megtanulnak részletesen egy JavaScript keretrendszert használni (Angular/Vue/React). Fontos hangsúlyt kap a felhasználói élmény (UX) is a tárgy során. Szerveroldali események segítségével interaktív, dinamikus alkalmazásokat tanulnak meg fejleszteni, amely valós időben képes a tevékenységeket megjeleníteni. Az elsajátított tudásanyagot csoportos feladatok megoldása közben a gyakorlatban is kamatoztatják.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • David Flanagan: Javascript: The Definitive Guide, O'Reilly Media, Inc, USA, 2020 • Jon Dockett: HTML & CSS: Design and Build Web Sites, Wiley, 2011 • Leiszter Attila: Webergonómia - Jakob Nielsen nyomán, Typotex, 2011 			

Tárgy neve: <i>Tervezési minták</i>		NEPTUN-kód: NSXTM1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 1 lab
Kredit: 4		Előkövetelmény: <i>Backend fejlesztés</i>	
Követelmény: vizsga			
Tantárgyfelelős: Dr. HAJNAL Ákos	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> szóbeli vizsga 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására. Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy során a hallgatóság megismerkedik a szoftverfejlesztésben használt tervezési mintákkal. Ezek a tervezési minták nagyban hozzásegítik a jövőben a fenntartható kód írásához. A tervezési minták tipikusan olyan feladatokra adnak jól bővíthető megoldásokat, amelyekkel a szakma művelői már sokszor szembesültek. Megtanulják a létrehozási (Factory, Builder, Singleton, Prototype), viselkedési (Chain of responsibility, Visitor, Observer, Command, Mediator, Strategy, Template method, Memento, State, Interpreter) és strukturális mintákat (Adapter, Bridge, Composite, Flyweight, Facade, Proxy, Decorator). Megismerik a nagyvállalati tervezési mintákat (Unit of Work, Lazy Load, Identity Map, Data Transfer Object, Gateway, Mapper, Service Stub) és a mikroszolgáltatások tervezési mintáit. A minták megértését gyakorlati feladatokkal és UML diagramokkal is begyakorolják.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Martin Fowler: Patterns of Enterprise Application Architecture, Pearson Education, 2002 Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Design Patterns: Elements of Reusable Object Oriented Software, Addison Wesley, 1994 Martin Fowler: Refactoring, Pearson Education, 2019 			

Tárgy neve: <i>Devops a szoftverfejlesztésben</i>		NEPTUN-kód: NSXDS1PBNF	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Tervezési minták	
Tantárgyfelelős: Dr. HAJNAL Ákos	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • évközi zárthelyi dolgozatok / órai munkák 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes rétegzett és elosztott rendszerek programozására, WEB és mobilprogramozásra. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy a szoftverfejlesztők és rendszermérnökök közötti ürt hivatott kitölteni. Szoftverfejlesztők számára mutatja be az alkalmazások üzemeltetéséhez szükséges tudásanyagot. A tanult ismeretek segítségével a fejlesztők a szoftver elkészítésén túl képessé válnak a szoftver telepítésére és üzemeltetésére különböző platformokon és alkalmazáskörnyezetekben. A tárgy anyaga: Linux operációs rendszer bemutatása, felhasználókezelés. Fájlrendszerek, tükrözött tárolás. A Docker Engine telepítése és használata. Webszerverek telepítése és konfigurálása, tűzfalak készítése. Alkalmazás deployment, CI/CD pipeline-ok fejlesztése. Elosztott alkalmazásfejlesztés, hibatűrő cluster készítés. Mikroszolgáltatások deploymentje (Swarm, Kubernetes technológiákkal). A gyakorlati ismeretek bővítése érdekében a korábbi tárgyakon elkészített projektfeladatok deploymentjét várjuk el a hallgatóktól.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Andrew Lock: ASP.NET Core in Action, Second Edition, Manning, 2021 • James Turnbull: The Docker Book, Containerization is the new virtualization, Turnbull Press, 2014 • John Arundel, Justin Domingus: Cloud Native DevOps with Kubernetes, O'Reilly Media, 2022 			

Tárgy neve: <i>Haladó szoftverfejlesztés és tesztelés</i>		NEPTUN-kód: NSXHS1PBNF	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 tgy + 3 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Frontend fejlesztés	
Tantárgyfelelős: Dr. HAJNAL Ákos	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> évközi zárthelyi dolgozatok / órai munkák 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. Ismeri a fontos szoftverfejlesztési módszertanokat, informatikai tervek és dokumentációk jelölésrendszerét. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes felhasználói interfészek és grafikus alkalmazások megvalósítására. Képes a tanult fejlesztési módszereket, hibakeresési, tesztelési és minőségbiztosítási eljárásokat felhasználva tervezési, fejlesztési és üzemeltetési feladatok ellátására. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <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. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy során a hallgatók mélységében megismernek egy asztali alkalmazásfejlesztési platformot (WPF) és egy mobil alkalmazásfejlesztési platformot (.NET MAUI). Rutint szereznek fájlok és könyvtárak kezelésében, médiatartalmak (képek és videók) megjelenítésében. Az alkalmazások tervezésekor architekturális tervezési mintákat (MVVM, MVC) alkalmaznak. Megtanulnak adatokat biztonságosan tárolni és komponenseket újrafelhasználni. Megtanulnak különböző gyűjteményeket használni, amelyek változásait a UI felület komponensei képesek valós időben lekövetni. Mindkét platformon egyszerű játékprogramot is készítenek. Haladó technikákkal, adatkötéssel, többnyelvűséggel is foglalkoznak. A hallgatók a megszerzett tudást csoportos feladatok készítésével bizonyítják, illetve korábbi tárgyon fejlesztett szerveroldali alkalmazásaikhoz asztali és mobil felületet készítenek.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Matthew MacDonald: Pro WPF 4.5 in C#: Windows Presentation Foundation in .NET 4.5 4th ed, Apress, 2012 Matt Goldman: .NET MAUI in Action, Manning Publications, 2023 			

Tárgy neve: <i>Adatszerkezetek és párhuzamos programozás alapjai</i>		NEPTUN-kód: NSXAP1PBNF	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Tervezési minták	
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. SZÉNÁSI Sándor	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> évközi zárthelyik / beadandó feladatok 			
Kompetenciák			
<p>a. Tudása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ismeri a főbb programozási paradigmákat, programnyelveket, fejlesztési eszközöket. <p>b. Képességei:</p> <ul style="list-style-type: none"> Képes programozásra objektumorientált, vizuális és egyéb programozási környezetben. <p>c. Attitűdje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nyitott az új módszerek, programozási nyelvek, eljárások megismerésére és azok készségszintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével. <p>d. Autonómiája és felelőssége:</p> <ul style="list-style-type: none"> Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy alapvető elméleti és gyakorlati tudást oktat a párhuzamos végrehajtás és a párhuzamosítás témakörében. A hallgatók megtanulják használni a C# nyelv és a .NET Core keretrendszer párhuzamosítási technikáit. Bemutatásra kerülnek a párhuzamos végrehajtás során felmerülő problémák, azokra adható elvi és technikai megoldások (pl. versenyhelyzet, holtpont, élőpont, szinkronizáció, kritikus szakasz, kölcsönös kizárás, stb.). Megismerik az alapvető adatszerkezeteket és működésüket. Megismerik a sor és verem adatszerkezeteket. Megismerik továbbá a láncolt listák, bináris keresőfák, hasítótáblák és gráfok alapjait. Megtanulnak alapvető optimalizációs technikákat. A gyakorlatok során a korábban megtanult platformokon (desktop, mobil és web) optimalizálási lehetőségeket implementálnak. A gyakorlati ismereteket korábban megírt beadandó feladatait optimalizálása során mélyítik el.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Mattson, Sanders, Massingill: Patterns for Parallel Programming, Pearson, 2005 Clay Breshears: The Art of Concurrency, O'Reilly, 2009 Vámosy Zoltán, Miklós Árpád, Szénási Sándor: Többszálú/többmagos processzor-architektúrák programozása, Typotex, 2016 Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar: Introduction to Parallel Computing, Addison Wesley, 2003 Rodney Ringler: C# Multithreaded and Parallel Programming, Packt Publishing, 2014 			

KIBERBIZTONSÁGI SPECIALIZÁCIÓ

Tárgy neve: <i>Audit, logelemzés, hacker eszközök</i>		NEPTUN-kód: NBXAL1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 3 lab
Kredit: 7 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Operációs rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. PÓSER Valéria	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • ZH 			
Kompetenciák			
a. Tudása:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. 			
b. Képességei:			
<ul style="list-style-type: none"> - Képes informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati - Képes infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére. 			
c. Attitűdje:			
<ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége:			
<ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az interneten számos hacker eszköz könnyedén elérhető, melyeket a támadók felhasználhatnak rosszindulatú céljaik eléréséhez. A megfelelő védelem kialakításához, fenntartásához elengedhetetlen a védelem oldaláról is megismerni, megérteni ezeket az eszközöket, technikákat, működésüket. A tárgy célja a különféle támadási folyamatok megértésén keresztül megismertetni a hallgatókat ezen eszközök és technikák ellen végrehajtható védelmi lehetőségekkel, az esetleges támadások felderítésének lehetőségeivel, valamint az IT megfelelőség biztosítási folyamatokkal. Megismertetni a hálózati logelemzés elvi hátterét, eszközeit, a hálózati forgalom monitorozására és rögzítésére használható megoldásokat. További cél az informatikai ellenőrzés követelményeinek és feladatainak általános áttekintése, a vállalati vagyon védelmi és ellenőrzési vonatkozásainak megismertetése.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Dr. David J. Lieberman: AZONNALI ELEMZÉS, 2022.05.09. ISBN 9789635073467 • Paróczai Dávid: A naplóelemzés alapjai • Diane Walker: Ethical Hacking 			

Tárgy neve: <i>Hálózati technológiák</i>		NEPTUN-kód: NKXHT1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5		Előkövetelmény: Számítógép hálózatok	
Tantárgyfelelős: BALÁZSNÉ Dr. KAIL Eszter	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Kiberfizikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> • ZH 			
Kompetenciák			
a. Tudása:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. 			
b. Képességei:			
<ul style="list-style-type: none"> - Képes informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására. 			
c. Attitűdje:			
<ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége:			
<ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja betekintést nyújtani a hálózati technológiákba a Cisco Hálózati Akadémia CCNA tananyagán keresztül. A tananyag elsajátítását a valós eszközökből felépíthető hálózatok felkonfigurálása, tesztelése és hibakeresési folyamatai segítik. A tárgy bemutatja a korszerű helyi és nagy távolságú (LAN, WAN) hálózati technológiákat, ezek jelátviteli közegeit (rézkábel-alapú és optikai jelátvitel, vezeték nélküli átvitel), jelzésrendszerét, kódolási megoldásait, az analóg és digitális jelátvitel jel/zaj-viszonyait a hálózatok fizikai és logikai topológiáit. Az OSI rendszermodell alapján ismerteti a kommunikációs rendszerek belső felépítését és szolgáltatásait, az érintett protokollok és interfészek rendeltetését és működését, ezek megvalósításának elvi lehetőségeit ill. ennek tipikus gyakorlatát.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> • Tannenbaum A. S.: Számítógép Hálózatok 3. bővített kiadás, Prentice Hall-Panem, 2013 • Wendell Odom: CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library, Pearson Education, 2016, ISBN: 1587205815 			

Tárgy neve: <i>Informatikai rendszerek és szolgáltatások biztonsága</i>		NEPTUN-kód: NBXIR1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Informatikai biztonság	
Tantárgyfelelős: Dr. PÓSER Valéria	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> • aláírás feltétele: egy gyakorlati zárthelyi dolgozat és egy féléves kutatási feladat legalább elégséges szintű teljesítése • szóbeli vizsga, melynek eredményébe 50%-ban beszámít a gyakorlati zárthelyi dolgozat érdemjegye 			
Kompetenciák			
a. Tudása: <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. - Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. 			
b. Képességei: <ul style="list-style-type: none"> - Képes informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására. - Képes infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére. 			
c. Attitűdje: <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége: <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. - Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			
Az informatikai rendszer és kapcsolódó alapfogalmak. A vállalati biztonságfelügyelet és jellemző problémái. Az operációs rendszerekkel szemben támasztott alapvető elvárások. A támadások formái, összetevői, eszközei, motivációi. A felügyelet infrastruktúrájának tervezése. Kockázatelemzés. A címtár biztonságának védelme. Szerverek és ügyfélgépek ellenállóvá tétele, vírus-, behatolás védelme és központi menedzsmentje. Felhasználók hitelesítése. Felhasználó-nyilvántartási adatforrások valós idejű szinkronizációja. Felhasználó- és hozzáférés menedzsment. Biztonságos kapcsolat kialakítása a szolgáltatások igénybevételéhez. Nyilvános kulcsú infrastruktúra tervezése és megvalósítása. A leggyakoribb, interneten/intraneten/felhőben biztosított vállalati informatikai szolgáltatások. Szoftverek sérülékenységeiből származó kockázatok csökkentése.			

A webalkalmazások/webszolgáltatások alapvető fejlesztési hibáinak kiküszöbölése. Adatvédelem, adatmentés-visszaállítás.

Szakirodalom

- Póserné Oláh Valéria: Informatikai szolgáltatások biztonsága, Digitális Tankönyvtár, 2011 (elektronikus jegyzet)
- Szentgyörgyi Tibor – Filkor Csaba – Borbély Balázs: Modern munkakörnyezet építése Windows Server 2012, Windows 8 és Office 365 alapokon, Jedlik Oktatási Stúdió Budapest, 2012 (elektronikus jegyzet)
- Gregg Kreizman: An Introduction to Information Security Architecture, Gartner The Future of IT Conference, 2011 (elektronikus jegyzet)
- IBM Knowledge Center (elektronikus jegyzet)

Tárgy neve: <i>Számítógép hálózatok és felhők biztonsága</i>		NEPTUN-kód: NKXSH1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 2 lab
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Informatikai rendszerek és szolgáltatások biztonsága	
Tantárgyfelelős: VÖRÖSNÉ Dr. BÁNÁTI-BAUMANN Anna	Beosztás: egyetemi adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> A hallgatók a szorgalmi időszak végén, illetve a vizsgaidőszakban egy labor vizsga és egy elméleti vizsga keretében adnak számot a tudásukról 			
Kompetenciák			
a. Tudása: <ul style="list-style-type: none"> Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. 			
b. Képességei: <ul style="list-style-type: none"> Képes infokommunikációs hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére, védelmére. 			
c. Attitűdje: <ul style="list-style-type: none"> Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége: <ul style="list-style-type: none"> Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a hálózati infrastruktúrát alkotó eszközök, a forgalomirányítók, a kapcsolók, a különféle alkalmazások és a hozzáférés menedzselését, hitelesítését, az adatforgalom támogatását intéző szerverek biztonságot érintő megoldásaival. A tárgy keretein belül a hallgatók megismerkednek a kibertámadások jellemző felépítésével (Cyber Kill Chain), a hálózaton belülről, illetve kívülről eredő támadásokkal, és ezek elhárításával a hálózati eszközök segítségével. A kifejezetten hálózatvédelmet szolgáló eszközök (tűzfalak, a hálózati behatolás védelmi és sérülékenységet vizsgáló eszközök), valamint a hitelesítést, jogosultságkezelést támogató protokollok és eszközök működését és konfigurálását gyakorlatban is elsajátítják. A hallgatók megismerkednek az Openstack privát felhő megoldás alapjaival és biztonsági koncepcióival a Keystone és a Neutron komponenseken keresztül, valamint a felhő biztonsági modellekkel.</p>			
Szakirodalom			
<ul style="list-style-type: none"> Fundamentals of Network Security Companion Guide (Cisco Networking Academy Program) Cisco Systems, Cisco Networking Academy Program, ISBN: 1587131226 			

- Fundamentals of Network Security Lab Companion and Workbook (Cisco Networking Academy Program) Cisco Systems, Inc., Cisco Networking Academy Program. ISBN: 1587131234
- Matt Dorn, Preparing for the Certified OpenStack Administrator Exam, Packt Publishing,
- ISBN: 1787288412

Tárgy neve: <i>Intézményi informatikai biztonság</i>		NEPTUN-kód: NBXIB1PBNF	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 tgy + 4 lab
Kredit: 8 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Számítógép hálózatok és felhők biztonsága	
Tantárgyfelelős: Dr. PÓSER Valéria	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> • aláírás feltétele: az előadás látogatása, egy zárthelyi eredményes megírása, a féléves feladatok elkészítése • szóbeli és írásbeli • vizsgajegy: egy zárthelyi dolgozat, a féléves feladatok minősége, és a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján 			
Kompetenciák			
a. Tudása: <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, működését, megvalósítását, alapvető adatbiztonsági ismeretekkel bír. - Tudása kiterjed az információs rendszerek modellezésére. - Ismeri az IT (Information Technology) biztonság szempontjait. - Az angolnyelv-tudása eléri a képzéshez, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet. 			
b. Képességei: <ul style="list-style-type: none"> - Képes informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására. 			
c. Attitűdje: <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. 			
d. Autonómiája és felelőssége: <ul style="list-style-type: none"> - Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni. - Az informatikai biztonságra törekedve felkészül a potenciális veszélyek és támadások kivédésére. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Információbiztonság alapelvei. Az informatikai biztonság pillérei: szervezet, szabályozás, technika. A hazai és EU-s törvényi követelmények, a különféle iparági szabályozások, és az egyéb szabványok, ajánlások és legjobb gyakorlatok. A vállalati-, az informatikai stratégia, és a vállalat üzleti céljainak kapcsolata, biztonsági és informatikai biztonsági következményei. A stratégia és a kockázatkezelés kapcsolata. A vállalati informatikai biztonsági szabályzások hierarchiája. Az alkalmazói rendszerekkel kapcsolatos biztonsági követelmények az életciklusuk egyes szakaszaiban. A sérülékenységek lehetőségének csökkentése a fejlesztés során. Az üzletmenet-folytonosság, az informatikai üzletmenet-folytonosság és stratégiai, kockázatkezelési vonatkozásaik. Az adatminőség jelentősége és biztosítása. Az informatikai ellenőrzés követelményeinek és feladatainak általános áttekintése. Az ellenőrzési célok levezetése az intézményi stratégiából, és teljesítésük preventív, detektív és korrektív ellenőrzési intézkedésekkel. A vállalati információs rendszer infrastruktúrája biztonsági és ellenőrzési szemszögből, az információs rendszer auditálás szervezeti és irányítási</p>			

szempontjai. A vállalati vagyon (információ és információs rendszer) védelmi és ellenőrzési vonatkozásai.

Esettanulmányok bemutatása, elemzése biztonsági szempontból. Vállalati informatikai rendszerek biztonságának tervezése, eszközök konfigurálása, tesztelése. Hálózati topológia kialakítása, aktív elemek kiválasztása, biztonsági feladataik meghatározása, konfigurálása. Hálózati behatolás védelmi, sérülékenységet vizsgáló eszközök, tűzfalak topológiába illesztése, konfigurálása. A szerver és ügyfél operációs rendszerek biztonsági rendszerének installálása és konfigurálása. Vírusvédelmi rendszer installálása és központi felügyelete. Szolgáltatások biztonsága: Web, FTP, és levelező szerverek biztonsági rendszerének beállítása. Dokumentálás, és üzemeltetési terv készítése.

Szakirodalom

- Szenes Katalin: Informatikai biztonsági módszerek kiterjesztése a vállalatirányítás, a működés, és a kockázatkezelés támogatására, Minőség és Megbízhatóság; nemzeti minőségpolitikai szakfolyóirat, kiadja: az European Organization for Quality (EOQ) Magyar Nemzeti Bizottsága, XLVI. évf. 2012. / 5. sz.
- Andy Taylor (Editor), David Alexander, Amanda Finch, David Sutton: Information Security Management Principles An ISEB Certificate, The British Computer Society, 2008 (elektronikus jegyzet)