

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar



KÉPZÉSI PROGRAM

Mérnök informatikus alapképzési szak

Szakfelelős

Dr. Fodor János
egyetemi tanár

Budapest, 2012. szeptember 1.

MÉRNÖK INFORMATIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK TANTERVE

1. Képzési cél:

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

2. Képzési idő:

Nappali tagozaton: 7 félév, 2400 kontaktóra (testnevelés és nyelvi óra nélkül)

Esti tagozaton: 7 félév, 1200 kontaktóra (testnevelés és nyelvi óra nélkül)

3. Minimálisan megszerzendő kreditek száma: 210 kredit

4. Az alapképzési szakon szerzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

Az alapképzési szak megnevezése: Mérnök informatikus / Engineering Information Technology

Végzettségi szint: alapképzés (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc)

Szakképzettség: Mérnök informatikus

Szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Engineering Information Technologist

5. A képzés főbb területei:

	Kredit pont
Matematikai és természettudományi alapismeretek	41
Gazdasági és humán ismeretek	20
Szakmai törzsanyag	82
Differenciált szakmai ismeretek	42
Szabadon választható	10
Szakedolgozat	15
	210

6. Szakmai gyakorlat:

A szakmai gyakorlat időtartama 6 hét.

7. Testnevelés:

Nappali tagozaton kritérium tárgy, amely a 2. és a 3. félévben kerül meghirdetésre heti 2 órában.

8. Nyelvi követelmények:

- a) A végbizonyítvány megszerzésének feltétele:
Minden nappali alapképzésben résztvevő hallgatónak kritérium tárgyként fel kell vennie egy, 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 Tanulmányi- és vizsgaszabályzat vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően.
- b) Az oklevél kiadásának feltétele:
Az alapképzés megszerzéséhez idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges. Az egyetem az angol, német, spanyol, olasz, francia, portugál, orosz nyelvek valamelyikéből letett nyelvvizsgát fogadja el.

9. A képzés formái:

- a) Nappali,
- b) Esti.

10. Az ismeretek ellenőrzése:

- a) Aláírás,
- b) Évközi jegy,
- c) Vizsga,
- d) Szigorlat,
- e) Záróvizsga.

11. A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- a) Végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése,
- b) A bíráló által elfogadott szakdolgozat,
- c) A tantervben előírt 210 kreditpont teljesítése
- d) Előírt szakmai gyakorlat teljesítése.

A záróvizsgára bocsátás feltétele a végbizonyítvány megszerzése. A felsőoktatási intézmény annak a hallgatónak, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a nyelvvizsga letétele, a szakdolgozat, diplomamunka elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket – a szakdolgozathoz rendelt kreditek kivételével – megszerezte, végbizonyítványt állít ki (abszolutórium).

12. 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.

13. A záróvizsga eredményének (Z) számítási módja:

A szakdolgozatra (SzD) és a záróvizsga szóbeli részére kapott érdemjegyek ($Z_1...Z_m$) – a vizsgatárgyak számát figyelembe vevő – súlyozott átlaga az alábbiak szerint:

$$Z=(SzD + Z_1+Z_2+...+Z_m)/(1+m).$$

14. Oklevél minősítésének (OM) számítási módja:

A két előírt szigorlat átlagának ($Szig_1, Szig_2$), a záróvizsgatárgyaknak ($Z_1...Z_m$), valamint a szakdolgozatért (SzD) kapott érdemjegyeknek a súlyozott átlaga az alábbiak szerint:

$$OM=((Szig_1+Szig_2)/2)+SzD+Z_1+Z_2+...+Z_m)/(2+m)$$

15. Oklevél kiadásának feltétele:

- a) Sikeres záróvizsga,
- b) Nyelvi követelmény teljesítése.

16. Kooperatív képzés lehetősége:

A kooperatív képzés az egyetem nappali 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.

17. Választható szakirányok:

- Ambiens rendszerek (kizárólag a fehérvári központban),
- Beágyazott rendszerek és Mobil informatika,
- Informatikai rendszermérnök,
- Informatikai biztonság és szolgáltatásmenedzsment,
- Intelligens Mérnöki Rendszerek,
- Képfeldolgozás és gépi látás,
- Szoftverrendszerek fejlesztése,
- Vállalati információs rendszerek.

18. Hatálybalépés ideje: 2012. szeptember 1.

A 2010. január 1-jével létesített Óbudai Egyetem a Budapesti Műszaki Főiskola jogutódja, jelen tanterv a Budapesti Műszaki Főiskola 2009. évben a MAB által akkreditált tanterve alapján az Óbudai Egyetem 2010. szeptember 1-jén hatályba lépett képzési programjára épül.

Budapest, 2012. szeptember 1.

Dékán aláírása és pecsét

Természettudományos alapismeretek

Tárgy neve: Analízis I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 2 gy + 0 lab
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Pap Endre	Beosztás: kutató professzor	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - Aláírás feltétele 4 ZH egyenként legalább 50%-os teljesítése. Vizsgajegy írásbeli vizsga alapján.			
Ismeretanyag leírása:			
A tárgy célja a különböző típusú középiskolákból jött hallgatók egységes szintre hozása és az egyváltozós matematikai analízis alapfogalmainak elsajátítása. A tárgy anyaga: középiskolai anyag ismételése, számok, algebrai kifejezések, egyenletek és egyenlőtlenségek, függvények, függvények ábrázolása, függvényvizsgálat, elemi függvények, trigonometria, sorozatok és sorok, függvények határértéke és folytonossága, deriválás, numerikus és szimbolikus deriválás, alkalmazások.			

Tárgy neve: Analízis II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea+ 2 gy + 0 lab
Kredit: 6 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Analízis I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Pap Endre	Beosztás: kutató professzor	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - Évközi jegy 3 zárthelyi dolgozat eredményeinek átlaga alapján, de mindegyik ZH legalább 50%-os			
Ismeretanyag leírása:			
A tárgy célja az egy- és többváltozós analízis alapfogalmainak és technikáinak elsajátítása az informatikus képzés nemzetközi trendjei és követelményei alapján. A tárgy anyaga: Határozatlan integrál, határozott integrál és jelentése, szimbolikus és numerikus integrálás, alkalmazások, sík és térgörbék, többváltozós függvények deriválása és szélsőértékei, függvény sorok, kétváltozós függvények integrálása és alkalmazása, differenciálegyenletek fogalma és megoldása numerikus és szimbolikus módszerekkel, alkalmazási példák.			

Tárgy neve: Bevezetés a számításelméletbe I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 2 gy + 0 lab
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Fodor János	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - Aláírás feltétele 2 ZH egyenként legalább 50%-os teljesítése. Vizsgajegy írásbeli vizsga alapján.			
Ismeretanyag leírása:			
A tárgy célja az analitikus geometria és lineáris algebra (mátrixszámítás) azon alapelemeinek elsajátítása, amelyek elengedhetetlenül szükségesek a későbbi tanulmányokhoz, ill. gyakori alkalmazásokhoz. A tárgy anyaga: Descartes-féle koordinátarendszerek, vektorok és vektorműveletek, skalár- és vektorszorzat, egyenes és sík egyenlete, lineáris transzformációk, mátrixok és mátrixműveletek, lineáris függetlenség, rang, invertálhatóság, egyenletrendszerek, egyenletrendszerek megoldása, lineáris regresszió, sajátérték, sajátvektor.			

Tárgy neve: Bevezetés a számításelméletbe II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 2 gy + 0 lab
Kredit: 6 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Bevezetés a számításelméletbe I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Fodor János	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - Évközi jegy 3 zárthelyi dolgozat eredményeinek átlaga alapján, de mindegyik ZH legalább 50%-os			
Ismeretanyag leírása:			
A tárgy célja az informatikus képzésben elengedhetetlen diszkrét matematikai elemek és eszközök elsajátítása. A tárgy anyaga: halmazok és halmazműveletek, Boole-algebra, relációk, osztályozás, rendezés, a kombinatorika elemei (permutáció, variáció, kombináció, leszámlálás, skatulyaelv), teljes indukció, gráfelmélet, fagráfok informatikai alkalmazásokkal, a matematikai logika elemei, a számelmélet elemei alkalmazásokkal, az absztrakt algebra elemei: alapvető algebrai struktúrák fogalma.			

Tárgy neve: Matematika szigorlat		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 0 lab.
Kredit: 0 Követelmény: szigorlat		Előkövetelmény: Analízis II. Bevezetés a számításelméletbe II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Rudas Imre	Beosztás: DSc, egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – írásbeli és/vagy szóbeli			
Ismeretanyag leírása:			
Az első évben tanult alapozó matematikai tantárgyakat lezáró vizsga, melynek célja az analízis, a lineáris algebra és a diszkrét matematika tématerületekben szerzett átfogó ismeretek ellenőrzése.			

Tárgy neve: Alkalmazott valószínűségszámítás és statisztika		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 2 gy + 0 lab
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Matematika szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Cserjés Ágota	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - Aláírás feltétele 2 ZH egyenként legalább 50%-os teljesítése. Vizsgajegy írásbeli vizsga alapján. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a valószínűségszámítás és statisztika alapfogalmainak és alkalmazási készségének elsajátítása informatikai eszközök segítségével. A tárgy anyaga: valószínűség, statisztika és következtetés. A valószínűségi modell. Leszámlálási módszerek. Feltételes valószínűség. Független események. Valószínűségi változó fogalma és jellemzői. Nevezetes eloszlások. Valószínűségi változók függvényei. A (matematikai) statisztika elemei és alapfogalmai. Rendezett minták. Grafikus eloszlásvizsgálat. Konfidencia intervallumok. Hipotézisvizsgálati módszerek, alapfogalmak. Hipotézisvizsgálat nagy mintaelemszám esetén. Normális eloszlásra vonatkozó hipotézisek. Nemparaméteres próbák. A szórásElemzés elemei. A korreláció és regresszió analízis elemei. Statisztikai programcsomagok és használatuk.</p>			

Tárgy neve: Informatikai rendszerek alapjai		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:-	
Tantárgyfelelős: Dr. Kutor László	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - elméleti és gyakorlati ZH - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az informatika kialakulását és fejlődését meghatározó legfontosabb tényezők, és elméleti alapfogalmainak bemutatása. Az informatika tárgya és helye a tudományok között. Információ feldolgozó paradigmák jellemzői. Az analóg és digitális elvű informatika meghatározó tényezői, jellemzői. A Neumann elvű számítógép architektúra jellemzői, a továbbfejlesztés irányai. Az információelmélet alapfogalmai. A kódolás alapfogalmai. Információ ábrázolása (számok, karakterek, képek, zene). A minimum redundanciájú kódok értelmezése, főbb kódolási algoritmusok. A szótár alapú adattömörítés elve, a leggyakrabban használt kódrendszerek algoritmusai. Az adaptív kódolás elve, jelentősége. Hibatűrő-, hibajavító rendszerek elve, és tipikus példái (SED-SEC, Hamming kód).</p> <p>A gyakorlatok alkalmával MATLAB szoftver ismeretének alapvető elsajátítása a cél. A szoftver használata során kiemelten jelennek meg olyan egyszerű megoldások, melyek lehetőséget biztosítanak a hallgatók számára a matematikai ismereteik elmélyítését, illetve pontosabb megértését.</p>			

Tárgy neve: Fizika		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea. + 1 gy. + 0 lab.
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Orosz János	Beosztás: CSc, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - írásbeli és/vagy szóbeli			
Ismeretanyag leírása:			
Mechanika (tömegpont, pontrendszer, merev testek mechanikája, rezgések, hullámok, folyadékok és gázok mechanikája). Termodinamika (alapfogalmak, főtételek, molekuláris hőelmélet, hő terjedése). Nagy sebességű részecskék (pl. elektronok) mozgása. Optikai alapfogalmak. Az atomfizika elemei. A kvantummechanika elemei. Szilárdtest-fizika alapjai. Lézerek. Magfizikai alapismeretek.			

Tárgy neve: Villamosságtan		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea. + 1 gy. + 0 lab.
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Analízis I. Fizika	
Tantárgyfelelős: Dr. Bognár Sándor	Beosztás: CSc, főiskolai tanár	Kar és intézet neve: Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetikai Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - írásbeli és/vagy szóbeli			
Ismeretanyag leírása:			
Egyenáramú hálózatok analízise: lineáris aktív és passzív kétpólusok, Ohm-törvény, Kirchhoff-törvények, feszültségosztás, áramosztás, hídkapcsolás, a szuperpozíció elve; Thevenin-tétel, Norton-tétel. A szinuszos váltakozó áramú hálózatok analízise: a periodikus mennyiségek jellemzői, az áram és a feszültség kapcsolata R, L, C elemeken, a komplex számítási módszer, teljesítmények, rezgőkörök. Periodikus áramú áramkörök analízise. Bode-diagram egy energiatárolós kétpóluspárok esetén. Átmeneti jelenségek vizsgálata egy energiatárolós áramkörök esetén.			

Gazdasági és humán ismeretek

Tárgy neve: Közgazdaságtan I-II		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 1 gy + 0 lab
Kredit: 6 Követelmény: nappali: évközi jegy		Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Dr. Medve András	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Keleti Károly Gazdasági Kar Gazdálkodás és Társadalomtudományi Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: ???			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A közgazdasági gondolkodás fejlődésének története. Munkaérték-elmélet, határhaszon-elmélet. Gazdálkodási alapfogalmak. A makrogazdasági teljesítmény számbavételének mutatói. A GNP belső összefüggései. A makrogazdasági kereslet és kínálat alakulása. Növekedés és ciklusosság Árupiaci pénzpiaci egyensúly. Reálfolyamatok, pénzfolyamatok A pénzügyi rendszer működése, pénzügypolitika. Infláció. Keresleti és kínálati infláció. Az állam szerepe. A koordináció. Világgazdaság: áru-és tőkekivitel, nemzetközi pénzügyek, Európai Unió. A gazdasági alanyok tevékenysége és környezete. A fogyasztói magatartás néhány jellemzője. A közömbösségi görbék és a költségvetési egyenes. A kereslet ár-és jövedelemrugalmassága, keresztrugalmasság. Fogyasztói többlet. A vállalat kínálati magatartása. A termelési függvény. A termelés költségei. Az összes költség, átlagköltség. Rövid és hosszú távú költséggörbék. A profitok, költségek különböző értelmezése. Rövid és hosszú távú kínálati függvény tiszta verseny, monopolista verseny esetén. A termelési tényezők piaca: munkaerő, tőke, természeti erőforrások, értékpapírok piaca. Externális hatások.</p>			

Tárgy neve: Vállalkozásgazdaságtan		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 1 gy + 0 lab
Kredit: 6 Követelmény: nappali: évközi jegy		Előkövetelmény: Közgazdaságtan I-II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Kadocsa György CSc	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Keleti Károly Gazdasági Kar Szervezési és Vezetési Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: ???			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A gazdasági vállalkozás célja és környezete. Vállalkozási formák áttekintése. Egyéni és társas vállalkozások felépítése, működési jellemzők. Értékteremtő folyamatok az üzleti vállalkozásokban. Termék előállító és szolgáltató vállalkozások általános jellemzői. Profil, üzemi teljesítő képesség, átfutási idő, gyártási rendszerek. Szervezeti formák és alkalmazások. Az egyvonalas és többvonalas szervezet és irányítás főbb jellemzői. A vállalkozás piaci tevékenységei, marketing. Piaci stratégia. Az értékteremtő folyamatokban felhasznált erőforrások. Eszközök kihasználása és gazdaságossága. Az emberi erőforrás szükséglet tervezése, gazdálkodási és irányítási kérdések. Költségszámítási alapismeretek. Költségtervezés és kalkuláció. Gazdaságosság és mérése. Beruházások a vállalkozásban. Beruházások gazdaságossági vizsgálata. A termelésirányítás és a gazdaságosság. A vállalat vagyoni és pénzügyi helyzete, gazdálkodása. Logisztikai tevékenységek és a kontrolling.</p>			

Tárgy neve: Menedzsment		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 4 Követelmény: nappali: évközi jegy		Előkövetelmény: Vállalkozásgazdaságtan	
Tantárgyfelelős: Dr. Szűcs István	Beosztás: CSc, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Keleti Károly Gazdasági Kar Vállalkozásmenedzsment Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: ???			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A menedzseri tevékenység tartalma, tevékenységi elemei. A döntés, mint tevékenységi elemek centruma. Döntési modellek. A menedzser és a beosztottak kapcsolata. Vezetési stílus – vezetői típusok. Szervezeti működés, szervezeti formák. A hatékony menedzser. Főbb menedzseri szakterületek, stratégiai, marketing, projekt, innováció, minőségbiztosítás. A menedzsment környezetvédelemmel kapcsolatos feladatai. Konfliktus- és válságkezelés. Főbb célkitűzések az emberi erőforrással való gazdálkodásra. A menedzser személyügyi feladatai. A menedzser és a vállalati kultúra. Vezetői hajlam, kommunikációs készség- személyiségfejlesztő tesztek. Alkotáslélektan, alkotástechnikai módszerek. Esettanulmányok a döntés és felelősség, a döntés és az érzelem – a morál témaköréből. Állásvadászat, a felvételi beszélgetés demonstrálása.</p>			

Tárgy neve: Jogi és államigazgatási ismeretek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 4 Követelmény: nappali: vizsga		Előkövetelmény: Vállalkozásgazdaságtan	
Tantárgyfelelős: Dr. Csatári András	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Keleti Károly Gazdasági Kar Gazdálkodás és Társadalomtudományi Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: ???			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Jogi alapfogalmak: állam és jog, a jog fogalma, a jogrendszer és felosztása, a jogforrás. A jogszabály fogalma, szerkezete, a jogszabályok hierarchiája. A jogviszony. A jogképesség és a jogalanyok.</p> <p>Alkotmányjog: Az Alkotmány jelentősége, helye és szerepe a jogrendszerben. Az általa szabályozott társadalmi viszonyok. Az alapvető állampolgári jogok és kötelezettségek. Az állami szervezetrendszer.</p> <p>Polgári jog: a polgári jog alapelvei, a polgári jogi jogviszony. A tulajdonjogi jogviszony, a tulajdonjog megszerzése. A közös tulajdon és használati jogok. A szerződéses jogviszony. A szerződésekre vonatkozó közös szabályok: a szerződés létesítése, módosítása, érvénytelensége, a szerződéses mellékkötelezettségek, a szerződés teljesítése, a szerződésszegés. A polgári jogi felelősség. A személyhez fűződő jogok polgári jogi védelme. A szellemi alkotások joga. Társasági jog: a gazdasági társaságok közös szabályai.</p>			

Szakmai törzsanyag

Tárgy neve: Programozás I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 6 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: zárthelyik és féléves beadandó eredményes teljesítése - szóbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók megismerkednek a strukturált és objektum orientált programozás alapelveivel és módszereivel, valamint egy konkrét objektum orientált programnyelv használatával. Főbb kompetenciák: Algoritmusok felépítése, vezérlési szerkezetek. Az algoritmus leírásának eszközei. Egyszerű programozási tételek: sorozatszámítás, eldöntés, kiválasztás, lineáris keresés, megszámlálás, maximum kiválasztás. Összetett programozási tételek: másolás, kiválogatás, szétválogatás, metszet, egyesítés, összefuttatás. Programozási tételek összeépítése. Az objektum orientált paradigma elemei: objektum, osztály, osztályok közötti kapcsolatok. Az OOP megvalósítások általános jellemzői: egységbezárás, adatretjtés, öröklés, többalakúság, kód újrafelhasználás. Rendezések: egyszerű cserés, buborékos, beillesztéses. Lineáris keresés. Halmazműveletek. Rekurzív algoritmusok, Quicksort és Merge rendezés.</p>			

Tárgy neve: Programozás II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 6 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Programozás I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: zárthelyik és féléves beadandó eredményes teljesítése - szóbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Programozási paradigmák áttekintése. Konstruktorok az öröklésben. Metódusok elrejtése. Öröklés és értékadás. Polimorfizmus. Absztrakt osztály és interfész. Iterátorok. Komponensek. Operátor overloading. Kivételkezelés. Generikus osztályok. Rendezési algoritmusok. Dinamikus tömb. Egyszerű és egyirányú rendezett láncolt lista. A láncolt lista egyéb megvalósításai. Sor és verem megvalósítása. Bináris keresőfa. Piros-fekete fa. B-fa. Kupacok. Irányított és irányítatlan gráfok. Feszítőfák, Kruskal algoritmus. Gráfbejárások. Útkeresés. Összefüggő komponensek keresése. Topológiai rendezés. Hasító táblázatok. Haladó rendezések.</p>			

Tárgy neve: Programozás III.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 3 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Programozás II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - az évközi jegyet a zárthelyik és a féléves beadandó feladat eredménye határozza meg			
Ismeretanyag leírása:			
<p>OOP ismétlés és gyakorlás. A .NET Framework, felügyelt kód, köztes kód, natív kód, memóriakezelés, automatikus szemégyűjtés. Osztálykönyvtár, System.* névterek, legfontosabb alaposztályok és -komponensek. Egyszerű vezérlők használata, eseménykezelők. Grafikus felhasználói felület megtervezése, komponensek elrendezése, MDI alkalmazás készítése. Delegált és esemény. Fájlok, streamek típusai különböző médiákhoz, használatuk szinkron és aszinkron írásra, valamint olvasásra. Grafikai lehetőségek, System.Drawing névtér. Időzítő használatán alapuló feladatok megoldása. Dll használat és készítés.</p>			

Tárgy neve: Modern programozási nyelv		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Programozás II.,	
Tantárgyfelelős: Dr. Erdődi László	Beosztás: adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - az évközi jegyet a zárthelyik és a féléves beadandó feladat eredménye határozza meg			
Ismeretanyag leírása:			
Az objektum-orientált paradigma és a hozzákapcsolódó technológiák bemutatása a Java programozási nyelv segítségével. Objektumok (adattagok, konstruktorok, metódusok) és osztályok létrehozása, használata. Láthatóság és egységbezárás fogalma és használata. Öröklés megvalósítása. Hozzáférési kategóriák. Névterek (csomagok) használata. Absztrakt osztályok és interfészek. A rendszerben levő osztálykönyvtár használata. Kivételkezelés. Alkalmazások készítése.			

Tárgy neve: Adatbázisok		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Programozás II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Kotsis Domokos	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: félévközi zh-k eredményes elkészítése - Írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az információ-feldolgozó rendszerek elvi alapjaival, megvalósításával, a legfontosabb adatbázis-kezelő rendszerekkel, továbbá a korszerű adatkezelési módszerekkel.</p> <p>A folyamat-szemléletű információ-feldolgozás. Keresés. Szekvenciális, hierarchikus, hálós file struktúrák. Nem konzekúción alapuló struktúrák. Indexelt struktúrák. Indexek felépítése és használata. A direkt szervezés. Hashing algoritmusok. A szinonimok kezelése.</p> <p>Az adatbázis-szemléletű információ-feldolgozás. Adatmodellezés. Az adatmodellezés szintjei. Mapping. Az adatbázis felügyelő. DDL. DML. Konkurens folyamatok. DCL. A főbb adatbázis-kezelő modellek. A hierarchikus modell. Az IMS. A hálós modell. A DBTG report. Az IDMS. A relációs modell elmélete és használata. Anomáliák. Normalizálás. A relációs algebra. A relációs kalkulus. Biztos kifejezések. Lekérdező rendszerek. Továbbfejlesztett rendszerek. Osztott adatbázis kezelő rendszerek. Konzisztencia, koherencia. Adatbázis architektúrák. Kliens- szerver rendszerek. Tárolt eljárások. Triggerek. Adatbiztonság. Új igények. Adatfolyamok. OLAP. Adattárházak. Tudásfeltárás.</p> <p>A fentiek gyakorlása az SQL nyelv használatával.</p>			

Tárgy neve: Szoftvertechnológia I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Programozás II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a szoftvertechnológia alapvető paradigmáival, a szoftver tervezés, fejlesztés metodikájával, különös tekintettel az objektum-orientált modellezésen alapuló modern megoldásokra. Az előadások főbb tématerületei: a szoftvertechnológia alapfogalmai, a szoftverfejlesztés paradigmái, a hagyományos szoftverfejlesztési fázisok, életciklus modellek. A szoftverfejlesztés lehetőségei, az objektum-orientált analízis és tervezési módszerek, korai módszertanok (OOD, RDD, OOAD, OMT). Az objektum alapú modellezés, a modell szerepe a szoftverfejlesztési folyamatban, a modell alapú megközelítés, a Unified Modelling Language, az UML modelljei, alkalmazásuk a fejlesztés során, az UML profilok, a modell-vezérelt architektúra (MDA). Tervezési minták alkalmazása. A Rational Unified Process (RUP) egységesített fejlesztési módszertan, alkalmazásfejlesztés az UML és RUP segítségével. Esettanulmányok, mintapéldák.</p>			

Tárgy neve: Szoftvertechnológia II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 4 lab
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Szoftvertechnológia I., Programozás III., Adatbázisok	
Tantárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - az évközi jegy a kis ZH-k eredményeinek és a féléves feladat minőségének függvénye			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy egyik célja a Szoftvertechnológia I. c. tárgy keretében elsajátított elméleti ismeretek gyakorlati megalapozása, másrészt a szoftverfejlesztés készség szintű kialakítása, a csoportmunkában történő fejlesztés bemutatása. A hallgatók a félév során csoportmunkában egy komplex feladatot oldanak meg UML és RUP alkalmazásával egy CASE eszköz segítségével. A fejlesztés során a csoport elkészíti a feladat teljes dokumentációját, a félév végén bemutatja a fejlesztett szoftvert. A gyakorlat érinti az UML alapján a következő területeket: Használati eset modell, Elemzés modell, Tervezés modell, Telepítés modell, Implementációs modell, Teszt modell.</p> <p>A tárgy másik felének részei: Lambda kifejezések és LINQ, XLINQ és LINQ To Entities. ADO.NET Entity Framework, felépítés, adatmodell (EDM). Database Engine Query használata. Alkalmazásfejlesztés, entitások és asszociációk. Adatok frissítése és beszurása. Folyamatok kezelése, folyamat indítása statikus metódusból és objektumból, folyamat leállítása, EnableRaisingEvents, HasExited tulajdonságok. Szálak és szinkronizációjuk, indítás, priorítás, állapot átmeneti diagram. Előtér- és háttérszálak, ThreadPool osztály, szálak csoportba gyűjtése. Szinkronizálási alapok. Lockolás, Monitor osztály és szálműködés-szinkronizáció, várakozás. Parallel.For. Párhuzamos programozási algoritmusok.</p>			

Tárgy neve: Szakmai szigorlat		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 0 lab.
Kredit: 0 Követelmény: szigorlat		Előkövetelmény: Szoftvertechnológia II. Beágyazott rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Csink László	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: A szigorlat írásbeli számonkérés, amely az elő követelményben megjelenő két fő területet fedi le.			
Ismeretanyag leírása:			
A szoftver tervezésével és készítésével, valamint a digitális rendszerekkel kapcsolatos tudnivalók átfogó ellenőrzése. A szigorlat a Programozás I–III. Szoftvertechnológia I-II., a Digitális technika és a Digitális rendszerek tárgyakban tanultak összefoglaló, elemző ismeretét ellenőrzi.			

Tárgy neve: Irányítástechnika		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Digitális rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Nádai László	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - ZH feladatok eredményes elkészítése - A ZH feladatok megoldásának arányában meghatározott évközi jegy. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerik az irányítástechnika alapfogalmait, célkitűzéseit, eszközeit, módszereit, az irányítási rendszerek tipikus megvalósítási lehetőségeit, az irányítási rendszerek különböző szempontok szerinti csoportosítását, a klasszikus szabályozástechnika alapelveit. Tematika: Bevezetés, alapfogalmak, Matematikai alapok, Lineáris, folytonos idejű folyamatok leírása, Lineáris tagok jelátvivő tulajdonságai, Lineáris rendszerek stabilitása, Szabályzási kör zavarelhárítási tulajdonságai, Szabályzási kör szintézise, Soros kompenzáció elve, P, PI, PID szabályzók tervezése.</p>			

Tárgy neve: Digitális technika		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Bevezetés a számításelméletbe I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - elméleti és gyakorlati ZH(-k) - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>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. Tematika: A Boole-algebra alapjai, Kombinációs hálózatok leírasi módjai, Kombinációs hálózatok tervezése és vizsgálata, Ideális és valódi építőelemek, a valódi építőelemek jellemzői, Programozható kombinációs hálózatok, Sorrendi hálózatok, Szinkron hálózatok tervezése és vizsgálata, Tipikus szinkron hálózatok, Aszinkron hálózatok tervezésének és vizsgálatának alapjai.</p>			

Tárgy neve: Elektronika		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Villamosságtan Digitális technika	
Tantárgyfelelős: Dr. Nádai László	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - elméleti és gyakorlati ZH(-k) - írásbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók 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. Tematika: Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai, A műveleti erősítő, A visszacsatolás elvi alapjai, Műveleti erősítők tipikus lineáris és nemlineáris alkalmazásai, Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai, Elektronikus áramkörök szimulációs vizsgálata, Mérés technikai alapismeretek, Mérőműszerek és mérőeszközök.</p>			

Tárgy neve: Digitális rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Villamosságtan Digitális technika	
Tantárgyfelelős: Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - elméleti ZH(-k) - írásbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkörcsaládok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkörcsaládok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel. Tematika: A tranzisztorok kapcsolóüzeme, Logikai áramkörök általános jellemzői, Fontosabb logikai áramkörcsaládok alapáramkörei, Logikai áramkörcsaládok alkalmazása, Logikai áramkörcsaládok szimulációs vizsgálata, Jelgeneráló és jelformáló áramkörök, Tároló alapáramkörök, tároló cellák, Digitális rendszerek zaj és zavarproblémái, Integrált áramkörök gyártástechnikai alapfogalmai.</p>			

Tárgy neve: Számítógép architektúrák alapjai I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Digitális rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Broczkó Péter	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - írásbeli vizsga			
Az ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek az utasításszintű architektúrákkal, a hagyományos Neumann számítógépek mikroarchitektúrájával. A tárgy szemléletmódja a tervezési tér koncepcióra épít, és előtérbe helyezi a konkrét megvalósítási példák és trendek bemutatását. A főbb kompetenciák: Számítási modellek, programnyelvek, architektúrák. Adataalapú számítási modell, Neumann féle számítási modell, az adatfolyam számítási modell. A számítógép-architektúra fogalma és szintjei. ISA. A memóriatér és a regisztertér. Adattípusok, műveletek, operandus-típusok, utasítás-formátumok, címzési módok. A felhasználó által kezelhető állapot-jellemzők. Műveletvégző egység, műveletvégzés. A centralizált és decentralizált vezérlés. A buszrendszer alapjai, az átvitel szervezési alternatívái, jelrendszerek, a buszok fajtái, párhuzamos/soros buszok, párhuzamos buszok átviteli sebességhatára, legfontosabb párhuzamos és soros buszok főbb jellemzői (FSB, PCI, PCIe, HT, QPI). A programozott I/O, a memóriában leképezett I/O, DMA, I/O csatorna. A megszakítási rendszer. A DRAM fogalma, a DRAM lapkák típusai (SDRAM, DDR, DDR2, DDR3). A –DIMM-ek jellemzői (UDIMM, RDIMM, ECC). Egy hipotetikus számítógép felépítése, működése.</p>			

Tárgy neve: Korszerű számítógép architektúrák		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Számítógép architektúrák alapjai II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Broczkó Péter	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - félévközi zárthelyi, írásbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy célja a hallgatók megismertetése a processzor- és rendszerarchitektúrák fejlődését kiváltó főbb okokkal és célokkal, valamint fejlődésük főbb lépéseivel. A tárgy szemléletmódjában kiemelt szerepet kap a tervezési tér megközelítés, az ok-okozati összefüggések, a kibontakozó trendek kiemelése számos konkrét processzor és rendszer-architektúra bemutatásán keresztül. A tárgy által közvetített fontosabb kompetenciák: több és sokmagos processzorok főbb osztályai, homogén többmagos processzorok tervezési terének főbb dimenziói. A többmagos processzorok fejlődésében egyre nagyobb szerepet játszó megvalósítási kérdések; így a processzor és rendszer szintű disszipáció kezelés főbb területei, a turbó technikák megvalósítási alternatívái, a virtualizáció processzor szintű támogatása, gyorsítótárak koherenciájának biztosítási alternatívái, processzorok távkezelésének alapkérdései. Sokmagos illetve mester-szolga elvű többmagos processzorok megvalósítási kérdései. Heterogén, csatolt elvű többmagos processzorok főbb osztályai. GPGPU-k feldolgozási paradigmái, mikroarchitektúrája. Platformok tervezési terének főbb dimenziói, a magszám növelés kihatása a rendszerarchitektúrára. Az Intel, AMD, IBM és ARM processzorok és rendszerarchitektúráik fejlődésének főbb állomásai.</p>			

Tárgy neve: Számítógép architektúrák alapjai II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 3 lab
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Számítógép architektúrák alapjai I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Broczkó Péter	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - évközi jegy feltétele: a félév végén megírt elméleti ZH legalább 66%-os teljesítése, valamint a félév során megírt 2 gyakorlati ZH legalább 60%-os együttes $((ZH1+ZH2)/2 >60\%)$ teljesítése .			
Az ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek a párhuzamos architektúra osztályok közül a futószalag processzorokkal, valamint a szuperskalár és a VLIW processzorokkal és rendszer-architektúrájával. A tárgy szemléletmódja a tervezési tér koncepcióra épít és előtérbe helyezi a konkrét megvalósítási példák és trendek bemutatását. A főbb kompetenciák: 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. 1., 2. és 3. generációs szuperskalár processzorok. ISA kiterjesztések (MMX, SSE, stb.). A gyorsítótárak szervezési alternatívái, 2-3 szintes gyorsítótár hierarchiák, optimális méretek, tendenciák, példák. VLIW és EPIC architektúrák. Szál szinten párhuzamos, durván és finoman szemcsézett valamint SMT architektúrák. Folyamatszinten párhuzamos architektúrák. Alaplapok.</p> <p>A gyakorlatok tartalma: Ismert processzorok architekturális áttekintése. Regiszterkészlet, utasításkészlet megismerése. Gépi szintű programok futási mechanizmusai, kapcsolatuk az operációs rendszerekkel. Fordítóprogramok általános jellemzői. A futtatható állományok struktúrája (.COM és EXE file-ok felépítése). Egyszerű, szekvenciális programok készítése, iterációk, input/output műveletek megvalósítása. Számítások, adatkonverziók, szimulációk készítése. Periférikus eszközök „elérése”, programozása (grafikus elemek megjelenítése, soros, párhuzamos portok kezelése).</p>			

Tárgy neve: Operációs rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 3 lab
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Informatikai rendszerek alapjai	
Tantárgyfelelős: Dr. Rövid András	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: eredményes félévközi zárthelyi dolgozatok (2 dolgozat, a laborfoglalkozások keretei között) - írásbeli vizsga 			
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. A tárgyhoz kapcsolódó laborfoglalkozások során a hallgatók az operációs rendszerek parancssoros üzemeltetésének, adminisztrálásának alapjait ismerhetik meg. A laborfoglalkozások elsődleges platformja a Linux rendszer, azonban az egyes területeken a Windows rendszerben alkalmazott megoldások is bemutatásra kerülnek.</p> <p>Főbb kompetenciák: operációs rendszerek architektúrája, főbb operációs rendszeri funkciók és modulok (folyamat- és szálkezelés, ütemezés, memóriakezelés, I/O- és állománykezelés, folyamatok közötti kommunikáció), a fejlődés mozgatórugói, a csatoló felületek szabványosításának szükségessége és lehetőségei, a jelenlegi széles körben használt operációs rendszerekben alkalmazott megoldások.</p>			

Tárgy neve: Számítógép hálózatok		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Operációs rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Kozlovsky Miklós	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: félévközi ZH-k eredményes megírása - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a számítógép hálózatok felépítésének és működésének alapelveivel. Megismerik a hálózatok tárgyalása során alapvető fogalmakat, megvalósítási elveket és módszereket, referencia modelleket. Áttekintő ismereteket szereznek a TCP/IP protokoll-család működési elveiről, az Internet felépítéséről, címzési rendszeréről, az alapvető Internet szolgáltatásokat biztosító protokollok működési elveiről, az IP protokoll továbbfejlesztési irányairól. Megismerik a számítógép hálózatokban alkalmazott alapvető fizikai adatátviteli közegeket, azok működési módjait és jellemzőit. Áttekintést kapnak a számítógép hálózatok működési módjairól, felhasználási lehetőségeiről, elvárható teljesítményükről és alkalmazási sajátosságairól.</p> <p>Főbb kompetenciák: Hálózati referencia modellek, Internet alapelvek, az Internet címzési és névkezelési rendszere, az IP protokoll működési módja, kapcsolatmentes és kapcsolat-orientált adatátvitel jellemzői, szállítási protokollok. Lokális hálózati technikák, Ethernet hálózatok, kapcsolás (switching) és útválasztás (routing) működése. Nagyterületű hálózati technológiák.</p>			

Tárgy neve: Beágyazott rendszerek alapjai		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Programozás III. Digitális technika	
Tantárgyfelelős: Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - ZH feladatok eredményes elkészítése A ZH feladatok megoldásának arányában meghatározott évközi jegy.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók megismerkednek egy modern beágyazott rendszerrel. Az ARM alapú eszköz .Net C# környezetben programozható. A gyakorlat kapcsolatot teremt a "klasszikus" programozás és a célhardverek között. A kurzus a "hello világ" jellegű első programtól a komplex játékokon át az egyszerű szimulációkig számos alkalmazáson keresztül ismerteti meg a hallgatókat a hardverek és a programozás közös világával. Főbb kompetenciák: hardverközeleli programozás, perifériák használata, szenzoros adatok alkalmazása, szilárdtest tárolók írása és olvasása, grafikus LCD kezelés, érintőképernyő használat, CCD kamera használat. A gyakorlat magába foglalja a hardver megfelelő részegységekkel történő összeállítását és az annak megfelelő program elkészítését. A hallgatók számára így kézzel foghatóvá válik a perifériák és a működtetésükhöz szükséges programmodulok kapcsolata, amely tapasztalat elengedhetetlenül szükséges minden olyan program megírása esetén, ahol külső eszközök kezelése is a kifejlesztett rendszer része.</p>			

Tárgy neve: Intelligens rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Informatikai rendszerek alapjai Programozás III.	
Tantárgyfelelős: Dr. Kutor László	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> – Az évközi jegyet elméleti és gyakorlati zárthelyi dolgozatok eredményeiből számoljuk. – A szorgalmi időszak utolsó hetében pótlási, javítási lehetőség. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Intelligencia meghatározások, az intelligencia mérése (IQ, EQ). Biológiai intelligencia tényezői, elméletei. A gépi intelligencia meghatározó tényezői (érzékelés, tudás, tanulás, információ feldolgozás, végrehajtás – kommunikáció). Biológiai és technikai érzékelők alapelvei, jellemzői. Tudásábrázolás és következtetés, gépi tanulás. Elsőrendű logika, szemantikus hálók, keretek, bizonytalanság kezelés. Probléma megoldási megközelítések (koncentrált, elosztott). A reprezentáció nélküli (inkrementális) probléma megoldás (szituációs aktivitás). Biológiai indíttatású információ feldolgozás elvei, megoldásai (mesterséges neurális hálózatok, fuzzy logika és vezérlés, genetikus algoritmusok). Az ágens technológia elvei, megoldásai. Az ambiens intelligencia meghatározó tényezői. Neurális hálózatok tervező szoftverei, hálózatok implementációja. Genetikus algoritmusok alkalmazásai, tesztelése. Fuzzy következtető és szabályozó rendszerek jellemzői, működtetése, összehasonlítása a hagyományos szabályzókkal. Szakértői rendszerek gyakorlata. Döntéstámogató rendszerek. Mobil robotok a gyakorlatban. Mobil robotok pályatervezése ismert és ismeretlen terepen. GPS rendszerek elmélete és gyakorlata. Mérési pontosságot befolyásoló tényezők.</p>			

Tárgy neve: Vállalati információs rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea+0 gy+0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Adatbázisok, Szoftvertechnológia I. Vállalkozás gazdaságtan	
Tantárgyfelelős: Dr. Erdődi László	Beosztás: adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – az aláírás feltétele a félév során írt zárthelyi legalább 50%-os teljesítése. Szóbeli vizsga.			
Ismeretanyag leírása:			
A vállalati rendszer, az információs rendszer, IT eszközök és osztályozásuk, az információs rendszerrel szemben támasztott követelmények. A vállalat külső információ-kapcsolati modellje. (COBIT). A vállalati rendszer funkcionális alrendszerekre történő bontása: vevők kiszolgálása, beszerzés, pénzügy, készlet nyilvántartás- és gazdálkodás. Az alrendszerek kapcsolatai, üzleti folyamatok, a folyamatokat támogató adat- és eljárásmodell. Informatikai folyamatok. Rendszer szerviz funkciók. A kontroll fogalma és jelentősége, osztályozás, alkalmazási példák. Történeti áttekintés, jelenlegi helyzet ERP, ERP II rendszerek, az e-business. A rendszer kiválasztás folyamata, vásárlás. Szolgáltatásként történő igénybevétel. Technikai háttér. Workflow rendszerek. EDI. Internet alapú kapcsolatok fejlődése. BPR, BPM, BPMN.			

Tárgy neve: Vállalati információs rendszerek modellezése		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali:0ea+0 gy+2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Vállalati információs rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Erdődi László	Beosztás: adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – az elkészített folyamatmodell, illetve adatmodell minősége 40 - 40 % -ban, a félév közben írt zárthelyi(k) eredménye(i) 20 %-ban számít bele a félévközi jegy kialakításába, ha mindhárom szempontból a hallgató elérte egyenként az 50 %-ot.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A laborgyakorlat célja az előadásokon elhangzottak gyakorlati példán keresztül elsajátítása, ennek érdekében a hallgatók megismerkedhetnek egyrészt az ARIS, Signavio és az IBM Websphere Business Modeler nevű folyamatmodellező eszközök használatával a folyamatmodellezés technikájával, az egyes modellekkel valamint a folyamatok szimulációjával. Másrészt az egyes üzleti folyamatokat kiszolgáló adatmodellekkel. A hallgatók csoportokba szervezve a minta kisvállalat egy – egy területét vizsgálják (vevő-, szállító-, cikk és készlet-, számlázás-, vevői ajánlatkérés és megrendelés-, szállítói ajánlatkérés és megrendelés-, vevői folyószámla-, szállítói folyószámla-modul). Az egyes teamekben elkészített folyamatmodellek, illetve az erre épülő adatmodellek alapot biztosítanak a szoftver megtervezéséhez és kifejlesztéséhez, illetve egy standard rendszer kiválasztásához.</p>			

Tárgy neve: Informatikai biztonság alapjai		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Alkalmazott valószínűségszámítás és statisztika Számítógép hálózatok	
Tantárgyfelelős: Dr. Póser Valéria	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Egy elméleti és egy gyakorlati félévközi zárthelyi. Az elméleti és a gyakorlati zárthelyi sikeressége az aláírás feltétele. - Pótlási lehetőség egy alkalommal. - Írásbeli vizsga. A vizsga jegy a gyakorlati zárthelyi és a vizsga eredményének átlagából adódik. 			
Ismeretanyag leírása:			
Az informatikai biztonság történeti áttekintése. Etikai kérdések, biztonság tudatosság, házirend kialakításának fontossága. Motivációk, célpontok. Szimmetrikus titkosítási módszerek (DES, 3DES, AES). Aszimmetrikus titkosítási módszerek (RSA), hitelesítés, digitális aláírás. MAC. Hasító függvények (MD4, MD5, SHA1). Blokkrejtjelezési módszerek (ECB, CBC, CFB, OFB, CTR). Üzenethitelesítés (CBC MAC). Hasító függvényekre épülő MAC függvények. Hálózatok védelmének alapjai. Tűzfalak beállításai, finomhangolás, tűzfalak működése és alkalmazása. Behatolás érzékelés, IDS/IPS eszközök. Internet biztonsági protokollok (SSL, TLS). Idegen gépek tulajdonságainak, védeltségének a felderítése, sérülékenység vizsgálat. Biztonságos kommunikáció. Biztonságos levelezés és adattárolás lemezen (PGP). Kulcscsere protokollok, hitelesítés. Vírusok, vírusvédelem. Operációs rendszerek jelszókezelése. Jelszó választás problémái, jelszótörés szótár alapon, brute force, a jó jelszó tulajdonságai, jelszótörő programok.			

Tárgy neve: Formális nyelvek és gépek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Matematika szigorlat, Szakmai szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Csink László	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - írásbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók megismerkednek a formális nyelvek alapfogalmaival és bevezetést nyernek az automaták elméletébe, különös tekintettel azoknak a formális nyelvekkel való kapcsolataira. Főbb témakörök: formális nyelvek alapfogalmai, műveletek nyelvekkel, nyelvek definiálásának módszerei, nyelvtanok osztályozása, normálformák, zártsági tételek, veremautomatákkal jellemezhető nyelvek, reguláris nyelvek, algoritmikusan eldönthető problémák 3-as típusú nyelveken, 2-es típusú nyelvek, elemzési módszerek, Turing gépek, algoritmusok kódolása Turing gépen.</p>			

Tárgy neve: Döntéstámogató rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Intelligens rendszerek, Szakmai szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Csink László	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - szóbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a döntéselmélet alapjaival, a döntéshozatal folyamatával, a döntéstámogató rendszerek kialakulásával, e rendszerek (DTR, csoportos DTR, felsővezetői információs rendszerek, OLAP, szakértő rendszerek, tanuló rendszerek – adatbányászat) jellegzetes szolgáltatásaival, valamint a felhasznált fontosabb módszerekkel és technikákkal. Kiemelten foglalkoznak a tudásmenedzsment és az üzleti/ügyfél intelligencia (BI) rendszerek kérdéseivel.</p> <p>A végső cél az, hogy a tantárgy anyagának elsajátítása alapján képesek legyenek a későbbi munkájuk során felmerülő problémákat a döntéstámogatási módszerek és eszközök alkalmazhatósága szempontjából elemezni.</p>			

Tárgy neve: Infokommunikációs technikák		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Kozlowszky Miklós	Beosztás: docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar, IRI	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Egy félévközi zárthelyi. A zárthelyi sikeressége, valamint a féléves feladat megfelelő minőségű elkészítése az aláírás feltétele. - Pótlási lehetőség egy alkalommal. - Írásbeli vizsga. A vizsga jegy a zárthelyi és a vizsga eredményének átlagából adódik. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A távközlés alapismeretei: távközlő hálózati alapfogalmak, hang/beszédátvitel, hálózatok topológiája. Technológiai háttérismeretek. Fizikai alapok: vezetékes és rádiós átviteli közegek jellemzői. A mikroelektronika, az optikai átvitel és a rádiós hozzáférés fejlődése. Műsorszórás alapjai. IP hálózatok elérése távközlő, valamint kábel-TV hálózatokon. Hangátvitel adathálózatokon (VoIP). Mobil kommunikációs rendszerek (cellás hálózatok, GSM, GPRS, EDGE, UMTS és továbbfejlesztései, műholdas, készenléti rendszerek. Gerinchálózati technikák (P/SDH, ngSDH, OTN), valamint fejlődési trendjeik.</p>			

Ambiens rendszerek szakirány

Tárgy neve: Beágyazott rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Rövid András	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - féléves feladatok - zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum elégséges osztályzat) 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók megismerkednek a modern beágyazott rendszerek hardver és szoftver struktúráival, valamint azok felhasználási területeivel. A tárgyhoz kapcsolódó laboratóriumi munkák során gyakorlati tapasztalatot szereznek a beágyazott rendszerek programfejlesztésével kapcsolatos technikai megoldásokkal. Főbb kompetenciák: A beágyazott rendszerek általános struktúrái, hardver és szoftver jellemzői, processzorai, mikrokontrollerei. Processzorok és perifériáik közti kommunikációs lehetőségek. Párhuzamos processzálas szükségessége, hatékonysága, korláta, szinkronizációs kérdések, topológiák.</p> <p>Gyakorlati tapasztalatok tipikus fejlesztő környezetekkel, mikrokontrolleres fejlesztőpanel programozásával.</p>			

Tárgy neve: Kommunikációs felületek és protokollok		NEPTUN-kód: NSZKF1SINC	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy+ 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Rezső	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: AREK Székesfehérvár	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: A zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése szükséges. A vizsga írásbeli+szóbeli, az értékelésbe 50-50 %-ban számítanak bele			
Ismeretanyag leírása:			
Az ambiens-beágyazott informatikai rendszer mint hálózat (felépítés, működés, alkalmazási területek). Jelátviteli alapfogalmak. A vezeték nélküli kommunikáció megoldásai. ISM sávok. Analóg és digitális modulációk, demodulációk. Szórt spektrumú átvitel. A csatornahozzáférés és multiplexelés megvalósításai: CSMA/CA (ütközést elkerülő, vivőérzékeléses többszörös hozzáférés), FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA. Mobiltelefonos hálózatok. Ad-hoc hálózatok, hierarchiák. Protokollok (IEEE 802.xx, Wifi). Hibavédelem, hibajavítás. A Bluetooth rendszer (fizikai jellemzők, topográfia, a kiterjesztés lehetősége). Redundancia, adatvédelem. A szenzorhálózatok feladata, sajátosságai, felépítése, működési elvei, felhasználási területei, a hálózat szervezése. Energiagazdálkodás. A MOTE-ok lényege, a Berkeley és az Intel MOTE processzási és átviteli jellemzői. A ZigBee átviteltechnika célkitűzései, főbb jellemzői.			

Tárgy neve: Mikrooperációs rendszerek		NEPTUN-kód: NSZMR1SINC	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Rezső	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: AREK Székesfehérvár	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: 1 zárthelyi és minden gyakorlat legalább elégséges szintű teljesítése, elfogadható félévközi feladat beadása szükséges A vizsga írásbeli+szóbeli, az értékelésbe 50-50 %-ban számítanak bele			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A mikrooperációs rendszerek fogalma, feladatai, alkalmazási területei, szerepük az ambiens rendszerekben. A velük szemben támasztott különleges követelmények. Felépítésük, működésük speciális vonásai, szokásos moduljaik. Energia-menedzselés a mikrooperációs rendszerekben aktív és passzív állapotban. Megszakítási rendszer, társzervezés, ütemezés, valós idejűség a mikrooperációs rendszerekben. Védelmi funkciók, kezelői és programozási felület, kommunikáció a mikrooperációs rendszerekben.</p> <p>A Palm OS és a Windows CE operációs rendszer rövid bemutatása. Linux kernelen alapuló mikrooperációs rendszerek általános jellemzői, speciális vonásai, alkalmazása .</p> <p>Laborgyakorlat, félévközi feladat: mikrooperációs rendszerben alkalmazható algoritmus programozása. Linux kernelen alapuló mikrooperációs rendszer konfigurálása.</p>			

Tárgy neve: Ambiens alkalmazások		NEPTUN-kód: NSZAA1SINC	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy+ 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Seebauer Márta	Beosztás: PhD, egyetemi docens,	Kar és intézet neve: AREK Székesfehérvár	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> – Önálló projekt munka elkészítése, dokumentálása és bemutató előadás a beszámoló konferencián. – Értékelés félévközi jegy. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az ambiens alkalmazások fejlesztésének célja olyan intelligens, az emberi gondolkodáshoz alkalmazkodó berendezéseknek a létrehozása, amelyek segítik az emberek tevékenységét a hétköznapi életben és a szakmai munkájuk során. A laboratóriumi foglalkozásokon a hallgatók megismerkednek az ambiens alkalmazások tématerületeivel, irodalmi kutatást végeznek az adott témában, elsajátítják az ambiens eszközök fejlesztési módszertanát, megismerik és alkalmazzák a szükséges fejlesztői eszközöket, és gyakorlatot szereznek az alkalmazott fejlesztések területén, valamint új alkalmazási területeket tárnak fel. Kiválasztott tématerületen elkészítik egy adott projekt funkcionális specifikációját és modelljét.</p>			

Tárgy neve: Ambiens alkalmazás-fejlesztés I.		NEPTUN-kód: NSZAF1SINC	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy+ 2 lab
Kredit: 2 Követelmény : évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Györök György	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: AREK Székesfehérvár	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: A kiadott feladat teljesítése, működőképes megvalósítása.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók legyenek képesek beágyazott, egymással kommunikáló informatikai rendszerek analízisére, szintézisére.</p> <p>Ismerjék a prompt használatos HW/SW megoldások egy részét, legyenek képesek ezek kezelésére, rendszer kialakításra</p> <p>Így: A fejlesztői környezet megismerése, töltők, nyomkövetők, <i>Tool-kitek</i>-programozása (memóriakezelés, kommunikáció), A HW rendszer kialakítása, SW programkódolás</p> <p>Tesztelés, PC-s környezethez illesztés, Interfész-felületek kialakítása, Kommunikáció vizsgálata</p>			

Tárgy neve: Ambiens alkalmazásfejlesztés II.		NEPTUN-kód: NSZAF2SINC	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy+ 4 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: NSZAA1SINC Ambiens alkalmazások NSZAF1SINC Ambiens alkalmazásfejlesztés I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Seebauer Márta	Beosztás: PhD, egyetemi docens,	Kar és intézet neve: AREK Székesfehérvár	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: Önálló projekt munka elkészítése, dokumentálása és bemutató előadás a beszámoló konferencián. Értékelés félévközi jegy.			
Ismeretanyag leírása:			
Az ambiens alkalmazásfejlesztés tantárgy célja az intelligens emberi környezetet támogató komplex rendszerek, hardver és szoftver eszközök fejlesztése. A hallgatók a kidolgozott funkcionális specifikáció alapján alkalmazzák a tanult fejlesztési módszereket, implementálják a kommunikációs protokollokat, alkalmazzák a beágyazott és mikro vezérlők területén megszerzett tudásukat egy komplex ambiens rendszer megtervezése érdekében. Gyakorlatot szereznek a rendszerszemlélet kialakítása, a hardvertervezés, az intelligens rendszerek fejlesztése, a tudásbeszerzési módszerek alkalmazása, az ágensprogramozás, az intelligens ember-gép interfész fejlesztése területén. Kiválasztott tématerületen elkészítik egy adott projekt műszaki specifikációját, hardver és szoftver tervét.			

Tárgy neve: Ambiens eszköz-fejlesztés (projekt)		NEPTUN-kód: NSZAP1SINC	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy+ 2 lab
Kredit: 2 Követelmény : évközi jegy		Előkövetelmény: NSZAF1SINC Ambiens alkalmazás-fejlesztés I. NSZAF2SINC Ambiens alkalmazás-fejlesztés II	
Tantárgyfelelős: Dr. Györök György	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: AREK Székesfehérvár	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: A kiadott feladat teljesítése, működőképes megvalósítása.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók legyenek képesek készség szinten beágyazott-, egymással kommunikáló informatikai rendszerek kommunikációjának analízisére, szintézisére.</p> <p>Ismerjék a prompt használatos HW/SW/FW megoldások egy részét, legyenek képesek ezek kezelésére, kommunikációs rendszer kialakításra</p> <p>Úgymint: A fejlesztői környezet megismerése, töltők, <i>Tool-kitek</i>, A HW rendszer kialakítása-megismerése, A protokoll megismerése-kialakítása, Prioritáskezelés, RF-μC programozása I., μC illesztése RF eszközhöz , A kialakított rendszer illesztése szabványos (μM) felülethez I., Kommunikáció vizsgálata</p>			

Informatikai rendszermérnök szakirány

Tárgy neve: Hálózati technológiák I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Náda László	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Elmélet: félévzáró tesztek, szóbeli a félév teljes tananyagából. - Gyakorlat: tervezési feladat értékelése, félévközi laborgyakorlatok értékelése, félévzáró összetett labor zárófeladat értékelése. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy bemutatja a korszerű helyi és nagyávolságú (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 (jelek és zajok, a zajok rendszerbejutási mechanizmusai, a kommunikáció jelentősebb közös és soros zajforrásai, a jel/zaj viszony mérése és javítása), 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; a kommunikációs rendszerek minősítési eljárásainak elveit és gyakorlatát, az érintett eszközöket és szabványokat, bemutatja a nagyterjedésű és nagy átbocsájtó képességű gerinchálózati digitális kommunikációs rendszerek hierarchikus infrastrukturális kialakítási megoldásait, szabványait.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - féléves feladatok eredményes teljesítése - zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum elégséges osztályzat) 			
Ismeretanyag leírása:			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Otthoni és kis céges hálózatok elemei, ezek együttműködése, tervezés, megvalósítás, teszt. ○ 2. és 3. rétegbeli címek, globális és lokális címzés, címbeállítások, címkiosztás, a manuális és automatikus címbeállítás lehetőségei. ○ Az internet szolgáltatóhoz kapcsolódás eszközei, technológiák, beállítás. ○ PC gépek hálózatba kapcsolása, LAN alapú erőforrás-megosztás kialakítása és ellenőrzése. ○ Vezeték nélküli PC kapcsolat kialakítása, eszközök, technológiák, beállítás. ○ NEXT, FEXT, PSNEXT, PSACR, PSELFEXT jellemzők mérése. ○ A hálózati működés nyomonkövetése: eszközök, technológiák, beállítás. ○ Biztonsági alapok. 			

Tárgy neve: Hálózati technológiák II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Hálózati technológiák I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Nádai László	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Elmélet: félévzáró tesztek, szóbeli a félév teljes tananyagából. - Gyakorlat: tervezési feladat értékelése, félévközi laborgyakorlatok értékelése, félévzáró összetett labor záróvizsga értékelése. - Szóbeli és írásbeli vizsga. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy bemutatja az együttműködő hálózatokkal kapcsolatos elvárásokat, hálózatfunkciókat, az ilyen hálózatok rendszertechnikai felépítését, funkcionális elemeit, a működés kritikus részleteit, az elterjedtebb protokollokat, a hálózatok együttműködését biztosító elveket és az ezeket megvalósító technológiákat és rendszereket. Kiemelten fontos cél a hálózati technológiák különböző rétegbeli címzési, cím- és névkezelési, útválasztási, útkapcsolási, terheléelosztási és üzembiztonsági megoldásainak, ezek működési és tervezési folyamatainak, metodikáinak bemutatása, a helyi és a nagytávolságú hálózatokban használt rendszerek fejlődési folyamatainak, a trendekhez tartozó kiemelt fontosságú elvek, módszerek és technológiák alkalmazástechnikájának megismertetése, a konvergált hálózati forgalom sajátosságainak és elvárásainak bemutatása, a QoS elvárások tipikus megvalósítási technikáinak megismertetése.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - féléves feladatok eredményes teljesítése - zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum elégséges osztályzat) 			
Ismeretanyag leírása:			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Forgalomirányítás, a forgalomirányítók elemei, rendszertechnikai felépítés, működés ○ IOS , CLI, karakter-orientált és grafikus adminisztrációs felületek ○ LAN és WAN interfészek konfigurálása, DCE és DTE beállítások ○ Statikus és dinamikus forgalomirányítás ○ Az irányítótábla szerkezete és használata ○ Forgalomirányító protokollok alkalmazása: RIP, EIGRP, OSPF, IS-IS ○ Forgalomszűrési technikák, állapot nélküli és állapot alapú megoldások, ACL ○ Tűzfalak kialakítása, behatolásvédelem ○ Hálózatok tesztelése: hibafeltárás, hibajavítás 			

Tárgy neve: Hálózati technológiák III.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Hálózati technológiák II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Nádai László	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Elmélet: félévzáró tesztek, szóbeli a félév teljes tananyagából. - Gyakorlat: tervezési feladat értékelése, félévközi laborgyakorlatok értékelése, félévzáró összetett labor záróvizsga értékelése. - Szóbeli és írásbeli vizsga. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy bemutatja a LAN és WAN adathálózatok tervezési célkitűzéseit, a tervezés tipikus módszereit, a széles körben használt tervezési és üzemeltetési metodikákat (különös tekintettel a szisztematikus tervezési eljárások: - pl. a Cisco 3-rétegű tervezési modell, a PPDIIOO és az ITIL metodikák - és a szimuláció lehetőségeire, alkalmazástechnikai előnyeire), a tervezést, az üzembehelyezést, beállítást, hangolást, hibafeltárást, hibaelhárítást támogató hardver és szoftver eszközöket, a tervezés és az üzemeltetés gyakorlatát, a dokumentálás lehetséges megoldásait, a megtervezett hálózatok üzembehelyezési és üzemeltetési, hálózatmenedzselési (Hálózatmenedzsment architektúrák, protokollok, technológiák) kérdéseit, különös tekintettel a teljesítményjellemzők, az üzembiztonság és az adatbiztonság kézbentartására. Kiemelten fontos terület a hálózati eszközök, az adatkapcsolatok, komplett hálózatok és szolgáltatások virtualizációja céljai, eszközei, módszerei és gyakorlata bemutatása.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor III.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - féléves feladatok eredményes teljesítése - zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum elégséges osztályzat) 			
Ismeretanyag leírása:			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Intézményi hálózatok tervezése, üzembehelyezése, minősítése és dokumentálása ○ Intézményi hálózatok egymásközi és szolgáltatóval való kapcsolatának biztosítása, tipikus megoldások, kihívások ○ Policy alapú forgalomirányítás, BGP-vel és anélkül ○ Virtuális hálózatok kialakítási lehetőségei és technikái ○ Virtuális gépek közötti adatkapcsolat ○ Virtuális hálózati eszközök alkalmazása ○ Összetett, több technológiát egyidejűleg használó rendszerek ○ Terheléselosztási megoldások ○ Biztonsági rendszerkialítás és tesztelés 			

Informatikai biztonság és szolgáltatásmenedzsment szakirány

Tárgy neve: Rendszerek és szolgáltatások biztonsága		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Rövid András	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Aláírás feltétele: egy gyakorlati zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása. - Szóbeli vizsga, melynek eredményébe 50%-ban beszámít a gyakorlati zárthelyi dolgozat érdemjegye. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az operációs rendszerekkel szemben támasztott alapvető elvárások. A leggyakoribb, interneten/intraneten biztosított vállalati informatikai szolgáltatások. A támadások formái, összetevői. A felügyelet infrastruktúrájának tervezése. Az Active Directory biztonságának védelme. Szerverek és ügyfélgépek ellenállóvá tétele, vírus-, behatolás védelme és központi menedzsmentje. Operációs rendszerek sérülékenységének vizsgálata 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 magvalósítása. Szoftverek sérülékenységből származó kockázatok csökkentése. A webalkalmazások alapvető fejlesztési hibáinak kiküszöbölése. Kockázatelemzés. Adatvédelem, adatmentés-visszaállítás. Az informatikai ellenőrzés feladatai. ISACA, magyar szabványok/ajánlások és törvényi előírások. A hálózati biztonság auditálása.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - féléves feladatok eredményes teljesítése			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tudományos kutatás módszerei, követendő szabályai. Témaválasztás, munkaterv készítése. A tárgy keretében a hallgatók 2-3 fős csoportokban kutatási feladatot kezdenek megoldani. Megismerkednek a feladathoz kötődő, alapvető hazai és nemzetközi szakirodalommal, az elért eredményekkel. Megismerkednek a szükséges eszközökkel. Feltárják a hiányosságokat, meghatározzák a további kutatást, fejlesztést igénylő részterületeket, dokumentálják az irodalomkutatás eredményeit. A témát, a kutatás eredményeit és a megoldási javaslatokat minikonferencia keretében ismertetik, prezentálják.</p>			

Tárgy neve: ITIL alapú szolgáltatásmenedzsment		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Broczkó Péter	Beosztás: CSc, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - írásbeli ZH			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A szolgáltatás menedzselés fogalma. Az ITIL áttekintése: Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation, Service Lifecycle. A szolgáltatás életciklus egyes szakaszai, folyamatai és funkciói. Eseménymenedzsment, incidensmenedzsment, kéresterjesítés, problémamenedzsment, hozzáférés menedzsment. Monitorozás és felügyelet, IT-üzemeltetés. Ügyfélszolgálat, változásmenedzsment. Kiadás- és üzembeállítás menedzsment. Információbiztonság menedzsment. Tranzakciók idejének mérése, SLA metrika és mérés, Informatikai biztonság, távoli és helyi mentés, jogosultságok kezelése.</p>			

Tárgy neve: Intézményi informatikai biztonság I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Operációs rendszerek, alkalmazások és informatikai szolgáltatások biztonsága	
Tantárgyfelelős: Dr. Hermann Gyula	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Írásbeli vizsga. - A vizsgajegy egy félévközi zárthelyi dolgozat és egy féléves feladat eredményéből képződik az órai teljesítményt is figyelembe véve. Pótlási lehetőség a zárthelyi dolgozatra egy alkalommal. A féléves feladat nem pótolható. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az informatikai ellenőrzés célja és alapfeladatai. Az informatikai és az informatikai ellenőrzési szakterület felelőssége az ISO/IEC 27001:2005, az ISACA ajánlásai és módszertana, valamint a magyar szabványok/ajánlások és törvényi előírások alapján. Az ellenőrzési célok levezetése az intézményi stratégiából, és teljesítésük preventív, detektív és korrektív ellenőrzési intézkedésekkel. A három ISO/IEC információ kritérium, és kiegészítésük a dokumentáltsággal és a funkcionalitással. A vállalati információ szolgáltatás alappillérei, szervezeti, szabályozási és technikai szempontjai. Az adattulajdonos. A kötelességelhatárolás. Konkrét feladatok és ellenőrzésük, például a felhasználói azonosítás, különféle szerepkörű felhasználók tevékenységének nyomkövetése, különös tekintettel az intézményi kommunikációs lehetőségekre.</p>			

Tárgy neve: Számítógép hálózatok biztonsága		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Operációs rendszerek, alkalmazások és informatikai szolgáltatások biztonsága	
Tantárgyfelelős: Dr. Hermann Gyula	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - félévközi labormunka, laborvizsga, két zárthelyi			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Hálózatbiztonsági alapismeretek. Tűzfal technológiák, architektúrák, és ezek konfigurálása: szűrők, szabályok beállítása és ellenőrzése, felhasználók hitelesítése. Virtuális magán hálózatok (VPN), típusai, működésük, konfigurálásuk. Hálózatok behatolás védelmi eszközei. Hálózatok sérülékenységének vizsgálata. A vezeték nélküli hálózatok (WLAN) biztonsága. Forgalomirányítók biztonsági alaps megoldásai. Kapcsolók segítségével kialakítható hálózatbiztonság. Forgalomirányítók és kapcsoló együttesével kialakítható szűrő és védelmi rendszerek: hozzáférési listák, felhasználók hitelesítése, Site-to-Site VPN-ek, és ezek konfigurálása. Központosított hitelesítés, jogosultságkezelés és tevékenységnaplózás (AAA).</p>			

Tárgy neve: Intézményi informatikai biztonság II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Intézményi informatikai biztonság I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Hermann Gyula	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: Szóbeli és Írásbeli <ul style="list-style-type: none"> - Aláírás feltétele: az előadás látogatása, a féléves feladatok elkészítése. - Vizsgajegy: egy zárthelyi dolgozat, a féléves feladatok minősége, és a szóbeli vizsga alapján. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az intézmény informatika alapú kormányzásának támogatásának informatikai, informatikai biztonsági, és informatikai ellenőrzési feladatai. Az informatika feladatai a cég stratégiája alapján, és ezek informatikai biztonsági támogatása. A kockázatkezelés és a stratégia összefüggései. Az informatika technikai, szervezeti - humán, és szabályozási elemei, és összefüggéseik. Az iparági szabályozásnak, illetve a törvényi követelményeknek való megfelelés az ISACA módszertanában, az ISO/IEC 27001:2005-ben, és az ISO/IEC 27002:2005-ben megadott szakmai legjobb gyakorlati követelmények illetve ajánlások segítségével. Az informatikai üzletmenet folytonosság tervezése. Az adatok rendelkezésre állásának biztosítása. Az intézményi hálózat infrastrukturális elemei és biztonságuk. Az intézmény hálózati topológiájának kialakítási szempontjai. Az alkalmazói rendszerekkel kapcsolatos biztonsági követelmények.</p> <p>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.</p>			

Tárgy neve: IT architektúrák		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Operációs rendszerek, alkalmazások és informatikai szolgáltatások biztonsága	
Tantárgyfelelős: Dr. Kozlovsky Miklós	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			

Tárgy neve: Szakiránylabor II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Szakiránylabor I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			

Tárgy neve: Informatikai rendszerek felügyelete		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Rövid András	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - írásbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A konfigurációmenedzsment helye az ITIL-ben. A konfigurációmenedzsmenthez tartozó fogalmak, tevékenységek. Szoftver termékek bemutatása, szolgáltatásaik összehasonlítása. A konfigurációmenedzsment technológiai megvalósítása, eszközök felderítése, szoftvercsomagok készítése, operációs rendszer távoli telepítése.</p> <p>A hálózatmenedzsment meghatározása, architektúrája. A hálózatmenedzsment feladatai: teljesítmény-, konfiguráció-, könyvelés -, hiba- és biztonságmenedzsment. Internet menedzsment, a modell és a protokoll architektúrája, a menedzselt információra vonatkozó szabvány, a MIB objektumnevek struktúrája és megjelenítése, a Simple Network Management Protocol. A Trouble Ticket System feladata, működése, gyakorlata. Egyszerű ellenőrző, felügyelő és MIB lekérdező programok szerepének és használatának bemutatása. Hiba- és teljesítménymenedzsment konfigurálása és alkalmazása forgalomirányítókat, kapcsolókat és számítógépeket magában foglaló hálózatokban.</p>			

Beágyazott rendszerek és Mobil informatika szakirány

Tárgy neve: Mobil rendszerek programozása I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Matematika szigorlat és Szakmai szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Póser Valéria	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: A megajánlott vizsgajegy két részből tevődik össze: Zárthelyi alapján (30%) Féléves feladat alapján (70%)			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az okostelefonok domináns programozási rendszerének (e félévben az Android rendszer) ismertetése. A tárgy kifejezetten gyakorlat orientált. Minden részismeretet programozási feladatokon keresztül mutat be, mely feladatok lépésről lépésre az egyszerűtől a bonyolultabb felé haladnak. Az elsajátított tudást egy nagyobb féléves feladaton keresztül lehet megszilárdítani. A tárgy kiemelt célja kreatív megoldások és a csoportmunka támogatása.</p> <p>A tárgy ismerteti a Google Android mobil operációs rendszer rövid történetét, és fejlődési vonalát. Bemutatja a fejlesztéshez szükséges fejlesztői környezetet. Gyakorlati órák során programozási feladatok kerülnek bemutatásra, melyeket a hallgatók az oktatóval együtt közösen írnak meg. Ez alapján a hallgatók önállóan is képesek lesznek feladatok megoldására. Tematika mentén megtapasztalhatják az egyes készülékek közötti eltérésekből adódó nehézségeket, valamint az Android platform folyamatos gyors fejlődését is. Az oktató igyekszik széles körben megismertetni a rendszerben rejlő lehetőségeket egészen a GPS-től a szenzorok kezelésén át az Android Marketen való közzétételig.</p>			

Tárgy neve: Beágyazott és érzékelő alapú rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 4 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Papp Endre	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: féléves feladatok eredményes elkészítése - szóbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók megismerkednek a modern beágyazott rendszerek hardver és szoftver struktúráival, valamint azok felhasználási területeivel. Megismerkednek különféle fizikai jellemzők mérésének módszereivel, valamint a mért adatok feldolgozási eljárásaival. A tárgyhoz kapcsolódó demonstrációk során kézzelfogható ismereteket szereznek a valós fizikai rendszerek működési sajátosságairól. Főbb kompetenciák: A beágyazott rendszerek általános struktúrái, hardver és szoftver jellemzői, processzorai, mikrokontrollerei. Processzorok és perifériáik közti kommunikációs lehetőségek. Párhuzamos processzálas szükségessége, hatékonysága, korlátja, szinkronizációs kérdések, topológiák. A mérés fogalma, mérőeszközök általános felépítése, távérzékelő rendszerek elvi felépítése, szenzorok csoportosítása, mérési elvek gyakorlati példákon keresztül, képrögzítési technikák kiemelten a csöves, félvezetős, valamint egy speciális, ún. gamma-kamerás képalkotási eljárás. Mérési adatok digitalizálása, mérési eredmények feldolgozása, mérési hibák, szórások, adatok szűrése.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - évközi feltétele: féléves feladatok eredményes elkészítése és prezentálása minikonferencia kereteiben			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók a szemeszter első két hetében önálló projektfeladatokat választanak. A feladatokat 2 fős csapatokba szerveződve oldják meg. Igen indokolt esetben a csapatlétszám lehet 3 fő. A feladatok kidolgozása során a gyakorlatokon konzultálva ismertetik az elért részeredményeket, illetve a feltárt problémákat. A gyakorlat célja a csapatmunka megismertetése egy önálló, komplex probléma megoldása kapcsán. A szemeszter utolsó két hetében minikonferencia jelleggel a csapatok prezentálják a félév során elért eredményeiket. Az előadások a hallgatótársak és az oktatók kérdéseire adott válaszokkal fejeződnek be. A prezentációk célja, hogy a hallgatók gyakorlatot szerezzenek munkájuk rövid és tömör ismertetésében, valamint fejlődjön szakmai vitakészségük. A sikeresen teljesített féléves feladatokat a hallgatók tovább fejleszthetik és TDK dolgozatot vagy szakdolgozatot készíthetnek belőle.</p>			

Tárgy neve: Mobil informatikai rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Erdődi László	Beosztás: adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertudomány Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - szóbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy célja a mobil informatika eszközök, a mobil távközlési rendszerek alapfogalmainak, rendszer elemeinek és főbb működési módjainak, valamint az ezekre épülő alkalmazások megismertetése.</p> <p>Főbb tárgyalt tématerületek: a mobil rendszerek tervezési célkitűzései, a mobilitás feltételei, a digitális és rádiós adatátvitel alapjai, a mobil távközlési rendszerek, így a GSM/GPRS/UMTS/LTE, valamint műholdas rendszerek alapfogalmai és architektúrái, a mobil hálózatok meghatározó működési elvei és protokolljai, az automatikus személy- és tárgy azonosítás módszerei (RFID/NFC/biometria), a mobil hálózatok biztonsági kérdései, valamint a mobil hálózatokra épülő informatikai szolgáltatások, a hordozható informatikai eszközök tervezési és alkalmazási szempontjai (energia ellátás, kialakítás, elhelyezés, kezelői felület, biztonság, programozhatóság, működés felügyelet)</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 1 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Szakiránylabor I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - évközi feltétele: féléves feladatok eredményes elkészítése és prezentálása minikonferencia kereteiben			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók a Szakiránylabor I. szemeszterében elkezdett projektmunka folytatásával, vagy annak hiányában új féléves feladat önálló végrehajtásával tovább mélyítik mérnöki képességeiket. A félév során a gyakorlatok alkalmával az oktatóval egyeztetett határidőkre leadott írásos beszámolók értékelése történik. A hallgatók így gyakorlatot szereznek a munkák rendszeres dokumentálása terén. A szemeszter utolsó két hetében az elkészült féléves feladat kerül 10 perces előadás formájában ismertetésre.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor III.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Szakiránylabor II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Hulkó Gábor	Beosztás: kutató prof.	Kar és intézet neve: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - évközi feltétele: féléves feladatok eredményes elkészítése és prezentálása minikonferencia kereteiben			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A hallgatók folytatják az előző félévekben megkezdett önálló kutatói tevékenységüket. A félév során kiemelten a szakdolgozat elkészítését támogató feladatokat hajtanak végre. A kiválasztott kutatási témát a szakdolgozat műfajának megfelelő módon készítik el. Ez lehet a tényleges szakdolgozati téma, vagy egy attól független fejlesztési feladat. A munkát rövid prezentációval is ismertetni kell, ami egy 15 perces előadáshoz tartozó PPT, vagy más prezentációkészítő szoftverrel készült diasorozat elkészítését jelenti. A szemeszter utolsó két hetében az elkészült féléves feladat kerül 15 perces előadás formájában ismertetésre. A prezentáció célja a Záró Vizsgára történő intenzív felkészítés.</p>			

Tárgy neve: Mobil rendszerek programozása II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Matematika szigorlat és Szakmai szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Póser Valéria	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: A jegy két részből tevődik össze: <ul style="list-style-type: none"> 1. Zárthelyi alapján (30%) 2. Féléves feladat alapján (70%) 			
Ismeretanyag leírása:			
Az okos telefonok domináns programozási rendszerének összevetése, trendek elemzése valamint a Mobil rendszerek programozása I. tárgy ismereteinek felhasználásával az Andorid alapú eszközök (telefonok és táblagépek) haladó szintű programozása. A kurzus kiemelten kezeli a team munka szerepét, így a hallgatók 2-3 fős csoportokban hajtanak végre fejlesztő feladatokat.			

Tárgy neve: Elektronikus kereskedelem		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Mobil rendszerek programozása I. Beágyazott és érzékelő alapú rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Kutor László	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: A félév során az elméleti anyagból két zárthelyi dolgozatot kell írni. A folyamatos félévközi tanulás motiválására a zárthelyin elért pontok alapján az elméleti anyagból jó vagy jeles megajánlott jegyet lehet szerezni. A gyakorlati munka értékelése ok, ok+, vagy ok-. Az ok+ a vizsgajegyet egy jeggyel emeli, az ok- egy jeggyel rontja.			
Ismeretanyag leírása:			
Az előadások bemutatják az elektronikus kereskedelem meghatározó fogalmait és fontosabb összefüggéseit, külön hangsúllyal a mobil eszközök alkalmazásával kínálkozó lehetőségekre. Az elméleti anyagot laboratóriumi gyakorlatok egészítik ki, ahol a legkorszerűbb programfejlesztői környezetben önálló feladatok megoldása segíti a gyakorlati készségek kialakítását. Tématerületek: Gazdasági-, kereskedelmi alapfogalmak. Technológiai tényezők (Hardver és szoftver feltételek). Az elektronikus kereskedelem tényezői, területei, feltételei, jellemzői, megvalósítási szempontjai, követelményei. Biztonsági kérdések. Azonosítási és hitelesítési protokollok, digitális aláírás, biometrikus személyazonosítás. Pénzügyi feltételek. Jogi kérdések. Logisztika. Mobil eszközök hatása (m-kereskedelem) alkalmazásai. Alkalmazásfejlesztés szempontjai. Helyhez kötött szolgáltatások.			

Tárgy neve: Ambiens informatikai rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Györök György	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar AREK	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: 2 zárthelyi dolgozat, önálló feladat			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tantárgy célja az emberek élőkönyezetébe ágyazott, az életvitelüket segítő -ambiens-informatika rendszerek alapfogalmainak, a rendszerek elemeinek, főbb működési módjainak, valamint az ezekre épülő alkalmazások megismertetése.</p> <p>Főbb tárgyalta tématerületek: a demográfiai korfa várható alakulása és következményei, az életvitel minőségét meghatározó és korlátozó tényezők elemzése, az ambiens rendszerek tervezési szempontjai : láthatatlan működés, intuitív kezelői felület, a közvetlen ember-gép kapcsolat kérdései, személyre szabott kialakítás, vezeték nélküli elosztott és hálózatos működés, távfelügyeleti megoldások, energia ellátás, helyzetfüggő működés, adaptív képesség, adat és működés biztonság.</p> <p>A tárgy keretében a hallgatók megismerhetik az ambiens rendszerek alkalmazásának gazdasági indokait és várható következményeit, valamint a várható társadalmi hatásait is.</p>			

Tárgy neve: Rendszerközeli programozás (C + ASM)		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Beágyazott és érzékelő alapú rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Nádai László	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - évközi jegy feltétele: a félév során megírt 2 ZH eredményes (egyenként legalább 60%) teljesítése.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A kurzus hallgatói x86-os gépeken szereznek gyakorlati tapasztalatot „C” és Assembly programozási területen. Az ismeretek átadása hagyományos, úgynevezett struktúrált programozási technikákkal történik egyszerű mintafeladatokon keresztül. A „C” nyelv által szerzett tapasztalat lehetővé teszi a későbbi mikroprocesszoros, illetve mikrokontrolleres programozási ismeretek hatékony elsajátítását. A kurzus második felében a törzsanyagban megismert x86-os assembly nyelven készíti fel a hallgatókat a mikrokontrollerek közvetlen programozására. A gyakorlatok során a számítógép perifériáinak kezelése kerül előtérbe, ezzel is erősítve a HW közeli programozás készségét.</p>			

Tárgy neve: Ipari rendszerek, mikrovezérlők programozása		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Rendszerközeli programozás (C + ASM)	
Tantárgyfelelős: Dr. Felde Imre	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - évközi jegy feltétele: a félév során megírt ZH eredményes (legalább 60%) teljesítése.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A kurzus során a hallgatók speciális mikrokontroler kártyákat alkalmazva készítenek mintaalkalmazásokat. A programozás a kártyákhoz tartozó fejlesztőkörnyezet segítségével „C” és Assembly nyelven történik. A programozási feladatok előterében az önállóan működő szoftverek fejlesztése, a futásidejű hibakezelés, öndiagnosztika és az egységek közötti kommunikáció állnak.</p>			

Tárgy neve: Digitális technika II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Beágyazott és érzékelő alapú rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Molnár András	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Informatikai Rendszerek Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - évközi ZH.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók elmélyítik a Digitális technika I. tárgyban szerzett elméleti ismereteket, gyakorlati feladatmegoldásokon keresztül megismerik a számítógépes logikai áramkör-tervezési módszerek és szimulációs technikák (jelenleg XILINX programozható eszközök) alkalmazását, betekintést nyernek az áramköri megvalósítások néhány kiemelt részterületébe. A kurzus az alábbi tématerületeket tárgyalja: Egy- és több kimenetű logikai kapcsolások tervezése, szimulációja elektronikai CAD program alkalmazásával. Logikai tervezés szisztematikus tervezési módszerrel, kapcsolási rajz összeállítása a kapcsolási rajz szerkesztőjével. Szimulációs vizsgálat, tranziens analízis, hazárdvizsgálat, hazárdmentesítés. Összetett digitális kapcsolások tervezése, megvalósítása, vizsgálata és dokumentálása FPGA áramkörökkel. Egyszerű 4-bites mikroszámítógép (CPU) részegységeinek megismerése, tervezése, teljes CPU összeállítása. Tesztpanelre letölthető állomány előállítása, online letöltés, tesztelés, hibakeresés, hibajavítás, dokumentálás.</p>			

Szoftverrendszerek fejlesztése szakirány

Tárgy neve: Szoftvertechnológia III.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Matematika szigorlat, Szoftver szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a szoftvertechnológia haladó elveivel és módszereivel. Az objektum-orientált és komponens alapú szemléletre épülő szoftverfejlesztési megoldások állnak a középpontban. Hangsúlyt fektetünk a modern szervezési megoldásokra (XP, SCRUM) ugyanúgy mint a Test-Driven Development, Model Driven Architecture megközelítésre, a Design Patterns alkalmazására is. A hallgatók megismerik az elosztott rendszerek fejlesztésének elveit, megoldási módjait. valamint a felhasználói felületek kialakításának szempontjait, a szoftver-ergonómia kérdéseit, elveit A szoftver minőség fogalma, a minőségmenedzsment kérdései, a különböző módszerek (pl. CMM) is fontos szerepet kapnak a tananyagban. Kitekintés jelleggel, ipari esettanulmányokon keresztül megismerik a hallgatók a nagy szoftverrendszerek fejlesztésének problematikáját, megoldási lehetőségeit.</p>			

Tárgy neve: OO és komponensalapú szoftverfejlesztés I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Matematika szigorlat, Szoftver szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a fejlett, .NET alapú programozási technológiákkal. A tárgy célja a teljes szoftverfejlesztési folyamat alapjainak bemutatása az alkalmazható technológiákon keresztül, megalapozva a szakirány többi tárgyához szükséges ismereteket. A tantárgy tartalma: alapismeretek (konfig fájlok, LINQ To Objects, névtelen metódusok, lambda kifejezések, kiterjesztő metódusok, objektum- és gyűjteményinicializálók, névtelen osztályok és objektumok, .NET attribútumok); hálózati kommunikáció (szerializáció, TCP, UDP protokollok); adatbáziselérési technológiák (kapcsolatalapú és kapcsolat nélküli modell, DataSet, Entity Framework); felhasználói felület tervezése (WPF); biztonság; naplózás; dokumentációkészítés (dokumentációs kommentek használata, automatikus dokumentációgenerálás); telepítés (telepítés tervezése, telepítő-csomagok, webes-telepítés, bővítmények kezelése és telepítése, konfigurációs állományok használata).</p> <p>A tárgyhoz a Szakiránylabor I. tárgy kapcsolódik.</p>			

Tárgy neve: OO és komponensalapú szoftverfejlesztés II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: OO és komponensalapú szoftverfejlesztés I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - szóbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek egy teljes szoftverfejlesztési folyamat keretében az eddig tanult szoftvertervezési és fejlesztési technológiák és technikák összefüggéseivel, az elméleti tervezési módszerek gyakorlati alkalmazásával. A tárgy célja a korábbi félévekben megszerzett szoftvertchnológiai ismeretekre és az OO és komponensalapú szoftverfejlesztés I. tárgyra építve komplex szoftverrendszerek tervezése és megvalósítása. A tantárgy tartalma: újrafelhasználás (az újrafelhasználás építőkövei, az újrafelhasználható elemekkel szemben támasztott követelmények, laza csatolás megvalósítása); Rational Unified Process (előkészítés, kidolgozás, építés, átadás, szervezetszintű támogatás) ; tervezési minták (a minták elemei, csoportosítása, konkrét minták megvalósítása); tesztelés (a szoftver tesztelésének szerepe, szintjei (egységteszt, rendszerteszt, átadási teszt, terhelésteszt, teljesítményteszt), módszerei, a tesztelést támogató eszközök, automatikus tesztelés); optimalizálás (szintjei, helye a fejlesztési folyamatban, kézi és automatizált optimalizáció); követés, frissítés (a szoftver felkészítése a felhasználói igények változására); globalizáció, lokalizáció (többnyelvű alkalmazás készítése); akadálymentesítés, ergonómia (irányelvek és módszerek, szoftverek ergonómiai szempontú tesztelése és minősítése).</p> <p>A tárgyhöz a Szakiránylabor II. tárgy kapcsolódik.</p>			

Tárgy neve: Web-orientált szoftverrendszerek fejlesztése I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: OO és komponens alapú szoftverfejlesztés I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a web-alapú kommunikációs technológiákkal és a webalkalmazások fejlesztésének sajátosságaival. A tárgy célja a webalkalmazások működésének bemutatása és az ilyen alkalmazások fejlesztési módszereinek és lehetőségeinek megismertetése. A tantárgy tartalma: alapfogalmak (HTTP és HTTPs protokollok, architektúra, HTML); egyéb jelölőnyelvek (SGML, XML, XSLT, XPath, XQuery, XSL-FO, XSLT, DTD, VRML, WML); weblapkészítés módszertana (oldaltervezés, optimalizálás, webergonómia, stíluslapok (CSS)); kliens-oldali programozás (weboldalba ágyazott szkriptek, appletek); szerver-oldali programozás (CGI, szervletek, JSP, ASP.NET, PHP); web-biztonság (biztonságos kommunikáció, hitelesítés és jogosultságkezelés, támadástípusok és védekezési technikák).</p> <p>A tárgyhoz a Szakiránylabor II. tárgy kapcsolódik.</p>			

Tárgy neve: Web-orientált szoftverrendszerek fejlesztése II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Web-orientált szoftverrendszerek fejlesztése I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a mai modern webalkalmazások készítéséhez használt technológiákkal. A tárgy célja a korábbi félévekben megszerzett webprogramozási ismeretekre és a Webalkalmazások fejlesztése I. tárgyra építve egy komplex webalkalmazás megvalósítása. A tantárgy tartalma: multimédia (Silverlight, Flash, webalapú vezérlők); szolgáltatások készítése és használata (SOAP, RSS, WCF); ASP.NET MVC (a tervezési minta, URL szerkezete, alkalmazás szerkezete, vezérlők, nézetek, modellek megvalósítása és összekapcsolása, felhasználók azonosítása, jogosultságok kezelése adatbázis elérése, adatok validálása); AJAX (technológiák, keretrendszerek, alkalmazások); webalkalmazások tesztelése (egységtesztek, tesztvezérelt alkalmazások fejlesztése).</p> <p>A tárgyhoz a Szakiránylabor III. tárgy kapcsolódik.</p>			

Tárgy neve: Mobil-orientált szoftverrendszerek fejlesztése I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: OO és komponens alapú szoftverfejlesztés I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a eszközöket alkalmazó (mobil-orientált) szoftver-rendszerek speciális fejlesztési metodológiáival, valamint ezen rendszerek modellezésének lehetőségeivel. A tárgy hangsúlyt fektet az UML Real-time metamodellekre, és az ezen területen használható speciális design patternek alkalmazására. A tárgy tematikájában szerepel követelmény specifikáció készítése mobil alkalmazásokhoz, Kliens szerver modellezés UML-lel, Interface-ek és szerkezeti jellemzők tervezése, alkalmazás-workflow tervezés, Online/Offline fejlesztési kérdések, mobilalkalmazások kódolási kérdései, a Windows Phone felhasználói felületek definiálása XAML nyelven, többlapos alkalmazások fejlesztése, valamint navigáció és paraméterátadás az oldalak között.</p> <p>A tárgyhoz a Szakiránylabor II. tárgy kapcsolódik.</p>			

Tárgy neve: Mobil-orientált szoftverrendszerek fejlesztése II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Mobil-orientált szoftverrendszerek fejlesztése I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a mai modern mobil orientált szoftverrendszerek tesztelési eljárásaival, a tesztervek készítésével, mobilalkalmazások számára készített tesztkörnyezetekkel, a mobilalkalmazások aláírásának kérdéseivel, a disztribúció, fFrissítések készítésének ütemezése és tervezésével, a speciális szoftverfejlesztési életciklus sajátosságaival. Kitérünk a mobil-orientált szoftverrendszerek biztonsági kérdéseire is. Foglalkozunk a Metro stílusú felületekkel rendelkező alkalmazások fejlesztésére különös tekintettel a Windows tabletre. A szoftverfejlesztés kérdéseit vizsgáljuk a HTML5 alapú és a .Net alapú fejlesztés esetében is.</p> <p>A tárgyhhoz a Szakiránylabor III. tárgy kapcsolódik.</p>			

Tárgy neve: Felhő-orientált szoftverrendszerek fejlesztése I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: OO és komponens alapú szoftverfejlesztés I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a felhő-alapú szoftverrendszerek speciális fejlesztési kérdéseivel, a metodikai háttérrel, a nagy rendszer kezelhetőségének kérdéseivel, a felhő-orientált rendszerek paradigmáival, a szoftver architektúrákkal és azok megvalósítási lehetőségeivel. Tárgyaljuk a szoftver életciklus sajátosságait, a felhő-orientált rendszerre történő alkalmazás-migráció, a rendszer skálázásának kérdéseit, a fejlesztési folyamat specialitásait, a fejlesztéshez használható SDK-kat és fejlesztői környezeteket (DE), illetve számítási és tárolási emulátorokat. A hallgatók megismerkednek a Windows Azure és a Google Application Environment, illetve egyéb más fejlesztői környezetekkel, megoldásokkal.</p> <p>A tárgyhoz a Szakiránylabor II. tárgy kapcsolódik.</p>			

Tárgy neve: Felhő-orientált szoftverrendszerek fejlesztése II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Felhő-orientált szoftverrendszerek fejlesztése I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Tick József	Beosztás: egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: a két félévközi ZH-n 50% elérése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a felhő-orientált szoftverrendszerek fejlesztésének további lehetőségeivel. Az előadásokon foglalkozunk a fejlesztői és teszt környezetekkel (pl. Azure), a speciális fejlesztési és programozási modellekkel és tervezési metamodellekkel (Cloud-SOA Meta Model), a szabványosodó megoldásokkal és a fejlesztési legjobb gyakorlatokkal. Kitérünk a felhő-orientált szoftverrendszerek autentikációs és biztonsági kérdéseire is. A tárgyhoz kapcsolódó Szakiránylabor III. gyakorlaton a legismertebb fejlesztői környezetek (Microsoft, Google segítségével fejlesztenek a hallgatók felhő-orientált alkalmazásokat.</p> <p>A tárgyhoz a Szakiránylabor III. tárgy kapcsolódik.</p>			

Képfeldolgozás és gépi látás szakirány

Tárgy neve: Gépi látás és 3D modellezés alapjai		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea. + 0 gy. + 1 lab.
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Matematika szigorlat, Szoftver szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - féléves feladatok eredményes teljesítése - zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum elégséges osztályzat) 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Gépi látás alapjai, mintavételezés, kvantálás, digitális képek reprezentációi, képfarmátumok. Elemi képfeldolgozási műveletek. Színmodellek, transzformációk a modellek között. Zajelnyomás alpmódszerei, morfológia, hisztogramok számítása, hisztogram transzformációk, élesítés, kiegyenlítés. Normalizálás, képpiramisok alkalmazása. Élkiemelési módszerek, Canny algoritmus, élfelismerés és élírány-meghatározás, SUSAN módszer, görbék illesztése kontúrponokra, Split and Merge módszer optimalizált illesztéshez. Hough transzformáció. Binarizálás globális küszöbvel, additív binarizálás lokális küszöbértékekkel. Sarokpont detektorok.</p> <p>A modellezés matematikai alapjai. Homogén koordináták és transzformációk, külső koordináták alkalmazása modellezésre: Euler szögek. Kamera- és munkatér koordinátarendszerek kapcsolata, 3D–2D leképzési technikák.</p>			

Tárgy neve: Mérnöki informatika korszerű fejlesztő eszközei		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 2 lab.
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Matematika szigorlat, Szoftver szigorlat	
Tantárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - zárthelyi dolgozatok eredményes megírása (minimum elégséges osztályzat)			
Ismeretanyag leírása:			
<p>MATLAB környezet. Mátrixok, műveletek mátrixokkal. Lineáris egyenletrendszerek. Könyvtári függvények, fájl műveletek. Függvények ábrázolása, képek kezelése. Programozási alapok, szkriptek, adattípusok. Operátorok és precedenciájuk, vezérlési szerkezetek, ciklusok, függvények készítése, argumentumok. Image Processing Toolbox. Képfarmátumok és konverziók, képaritmetika, megjelenítés, transzformációk. Szomszédsági és blokkműveletek. Grafikus felhasználói felület készítése és programozása, Simulink használata képfeldolgozási feladatokhoz.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 1 lab.
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Péter	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - féléves feladatok eredményes teljesítése			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A többféléves tantárgy célja a tudományos kutatás módszertani alapjainak megismerése: a témaválasztás, az anyag felkutatása, munkaterv és jegyzékek készítése, kidolgozás, tesztelés, eredmények összegzése.</p> <p>A jelen tárgy keretében a hallgatók egy összetett kutatási feladatot kezdenek megoldani csoportszervezésű munkában. Ennek érdekében megismerkednek az alapvető hardver és szoftvereszközök használatával, az elkészített rendszerterv alapján megvalósítják az ott leírtakat. A gyakorlatok feladat centrikusak és javarészt konzultációs jellegűek.</p> <p>A projektfeladat ütemezése: Feladatválasztás. Rendszerterv vázlat (kiindulási irányok, szükséges eszközök felvázolása). A szükséges eszközök megismerése. Előzetes irodalomkutatási eredmények dokumentálása. Rendvázlat leadása. A téma és megoldási javaslat bemutatása minikonferencia keretében.</p>			

Tárgy neve: Gépi látás		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 3 ea. + 0 gy. + 1 lab.
Kredit: 5 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Gépi látás és 3D modellezés alapjai Mérnöki informatika korszerű fejlesztő eszközei	
Tantárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - aláírás feltétele: féléves feladatok eredményes elkészítése - írásbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
Előfeldolgozási módszerek. Normalizálás képtartományban és intenzitástartományban, képpiramisok alkalmazása. Kamera kalibráció és kamerák modellezése. Szegmentálási algoritmusok. Watershed technika. Split and merge módszer régiókra, régiönövesztéses algoritmus. Textúra jellemzők meghatározása. Csontvázasítás. Adott futam mentén élek keresése, subpixeles éldetektálás, élkövetési algoritmusok. Alakleíró paraméterek, invariáns mennyiségek, Fourier leírók. Objektumok azonosítása. Kontúr és régió jellemzők, nyomatéki paraméterekből számítható invariánsok. Képek feldolgozása frekvenciatartományban. Képfeldolgozás gyakori feladatai: Optical flow alapú módszerek, mozgásdetektálás. Sztereóképek feldolgozása és 3D látás. Képtömörítési módszerek, videóképek kezelése. Két és többkamerás módszerek. Panorámakép előállítás.			

Tárgy neve: Szakiránylabor II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 1 lab.
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Gépi látás és 3D modellezés alapjai Szakiránylabor I. Mérnöki informatika korszerű fejlesztő eszközei	
Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Péter	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - féléves feladatok eredményes teljesítése			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A többféléves tantárgy célja a tudományos kutatás módszertani alapjainak megismerése: a témaválasztás, az anyag felkutatása, munkaterv és jegyzékek készítése, kidolgozás, tesztelés, eredmények összegzése.</p> <p>A tárgy keretében a hallgatók egy összetett kutatási feladatot oldanak meg csoportszervezésű munkában. Az előző félévben elkészített rendszerterv alapján a projektek résztvevői implementálják tervezett megoldásukat és tesztelik az elkészített rendszert. A gyakorlatok feladat centrikusak és javarészt konzultációs jellegűek.</p> <p>A projektfeladat ütemezése: Rendszerterv alapján a prototípus kifejlesztése és leadása. A projekt bemutatása minikonferencia keretében.</p>			

Tárgy neve: Szakiránylabor III.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 2 lab.
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Gépi látás Szakiránylabor II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Péter	Beosztás: egyetemi tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - féléves feladatok eredményes teljesítése			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A többféléves tantárgy célja a tudományos kutatás módszertani alapjainak megismerése: a témaválasztás, az anyag felkutatása, munkaterv és jegyzékek készítése, kidolgozás, tesztelés, eredmények összegzése.</p> <p>A tárgy keretében a hallgatók egy összetett kutatási feladatot oldanak meg csoportszervezésű munkában. Az előző félévekben megkezdett projektek résztvevői folytatják az implementálást és tesztelik az elkészített rendszert. A félév végén minikonferencia keretében számolnak be az eredményekről.</p> <p>A projektfeladat ütemezése: Az előrehaladás munkanaplóban rögzítése. Folyamatosan fejlesztendő a projekt internetes honlapja. Konferencia stílusú cikk készítése. A végső dokumentáció leadása. Minikonferencián a megoldás és az eredmények bemutatása.</p>			

Tárgy neve: Alakfelismerés		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 1 ea. + 0 gy. + 1 lab.
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Gépi látás és 3D modellezés alapjai Mérnöki informatika korszerű fejlesztő eszközei	
Tantárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - aláírás feltétele: féléves feladatok eredményes elkészítése - szóbeli vizsga			
Ismeretanyag leírása:			
Főkomponens alapú módszerek. Legkisebb négyzetek módszer és változatai (RANSAC). Meanshift technika. Tudás reprezentáció. Statisztikai mintafelismerés (SVM). Neurális hálózatok alkalmazása. Előrecsatolt hálózatok, Hopfield hálók. Felismerés gráf illesztéssel. A felismerés optimalizálása (genetikus algoritmus, szimulált hűtés). Fuzzy alapú technikák. Boosting módszerek, Adaboost használata objektum detektálásra. Szemantikus képszegmentálás és megértés. Rejtett Markov modell.			

Tárgy neve: Robotlátás és más gépi látó rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea. + 0 gy. + 0 lab.
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Gépi látás Alakfelismerés	
Tantárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - aláírás feltétele: féléves feladatok eredményes elkészítése - írásbeli vizsga 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Mobil robotok általános bemutatása. Kerekes robotok, CLAWAR gépek, szervizrobotok, telerobotika. Durva pályatervezés módszerei. GVD használata pályatervezéshez, Pályatervezés konfigurációs térben, neurális elvű pályatervezés. Foglaltsági térképek. Finom pályatervezés módszerei. Interpolációs mozgás, Spline-ok használata, Lineáris interpoláció parabolikus átmenetekkel. Trajektória tervezés. Optimális utazó trajektória tervezése.</p> <p>Sztereo képfeldolgozás. Leíró modell, epipoláris geometria, összetartozó képpontok vizsgálata, diszparitás térképek. Körbelátó optikák alkalmazása. Optical flow alapú módszerek, mozgásdetektálás, mozgáskövetés. Aktív kontúrok. Energia minimalizációs görbe. Snake-ek használata szegmentáláshoz és követéshez. Robotláti feladatok. Akadályelkerülés, térképezés, navigáció. Útjelzők használata a mozgás során. Képfeldolgozás alkalmazási területei, biometrikus rendszerek.</p>			

Tárgy neve: Élő rendszerek és működésük		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Alkalmazott valószínűségszámítás és statisztika	
Tantárgyfelelős: Dr. Kozlovsky Miklós	Beosztás: docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar, IRI+SZTI	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Egy félévközi zárthelyi. A zárthelyi sikeressége, valamint a féléves feladat megfelelő minőségű elkészítése az aláírás feltétele. - Pótlási lehetőség egy alkalommal. - Írásbeli vizsga. A vizsga jegy a zárthelyi és a vizsga eredményének átlagából adódik. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az élő rendszerek sajátosságai. Az élő alrendszer dinamikáját kísérő fizikai-kémiai jelenségek. A homeosztázis fogalma, az élettani szabályozások alapvető típusai. A sejtek alapvető felépítése és működése. Az emberi élettan alapjai. Az emberi szervezet felépítése, a főbb testtájak és anatómiai kifejezések ismertetése. A szövettípusok áttekintése. Az emberi anatómia alapjai. A keringési rendszer általános felépítése. A légzőműködés anatómiája és fizikája. A kiválasztó rendszer felépítése és működése. Az idegrendszer felépítése és működése. Az ideg-izom szinapszis, az izomkontrakció alapjai. A mozgató és vázrendszer felépítése és működése. A tápcsatorna (a nyelőcső, a gyomor, a vékony- és a vastagbél) felépítése és mozgásai. Az emésztés és felszívódás folyamata. A gyomor-bélhuzam működésének idegi és hormonális szabályozása. A máj felépítése és működése. A hőháztartás szabályozása. A hormonális rendszer. Komplex élő rendszerek vizsgálati módszerei.</p>			

Tárgy neve: Orvosi képalkotó eszközök és szabványok		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Alkalmazott valószínűségszámítás és statisztika Szakirányos gépi látás tartalmú tárgy(ak).	
Tantárgyfelelős: Dr. Kozlowszky Miklós	Beosztás: docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar, IRI+SZTI	
Értékelési és ellenőrzési eljárások:			
<ul style="list-style-type: none"> - Egy félévközi zárthelyi. A zárthelyi sikeressége, valamint a féléves feladat megfelelő minőségű elkészítése az aláírás feltétele. - Pótlási lehetőség egy alkalommal. - Írásbeli vizsga. A vizsga jegy a zárthelyi és a vizsga eredményének átlagából adódik. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az orvosi képalkotás célja, jelentősége. Az életet kísérő fizikai-kémiai jelenségeket megfigyelő diagnosztikai eszközök és képalkotó rendszerek /computer tomográf (CT), funkcionális mágneses rezonancia elven működő képalkotó rendszer (fMRI), PET, UH, kristallográfia, illetve nagyfelbontású digitális mikroszkópia/ jellemzői, működésük, sajátosságaik. Orvosi képfeldolgozási problémák áttekintése. Adatstruktúrák az orvosi képfeldolgozásban, szabványok. Képek előfeldolgozására irányuló algoritmusok. Adatformátumok kezelése, szűrése, illetve kiértékelése informatikai eszközök segítségével. A kiértékelt adatok feldolgozás utáni archiválása, újbóli előhívása.</p>			

Tárgy neve: Orvosi képalkotó rendszerek a gyakorlatban		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Alkalmazott valószínűségszámítás és statisztika Orvosi képalkotó eszközök és szabványok	
Tantárgyfelelős: Dr. Kozlowszky Miklós	Beosztás: docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar, IRI+SZTI	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: <ul style="list-style-type: none"> - Egy félévközi zárthelyi. A zárthelyi sikeressége, valamint a féléves feladat megfelelő minőségű elkészítése az aláírás feltétele. - Pótlási lehetőség egy alkalommal. - Írásbeli vizsga. A vizsga jegy a zárthelyi és a vizsga eredményének átlagából adódik. 			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Az orvosi képalkotókkal vizsgálható patológiás elváltozások. Orvosi képarchívumok bemutatása. Képregisztrálási eljárások, 2D->3D képkonverzió. Alakleírók/Alakfelismerés módszerei, kvantitatív és kvalitatív elemzések. Adatok kiértékelése informatikai eszközök segítségével. Képfeldolgozási algoritmusok optimalizálási lehetőségei. Orvosi képfeldolgozás párhuzamos (több magos), elosztott rendszereken, illetve GPU alapú rendszereken. Orvosi képfeldolgozás munkafolyamat gráfok segítségével. Orvosi képfeldolgozó szoftver keretrendszerek bemutatása.</p>			

Vállalati információs rendszerek szakirány

Tárgy neve: Vállalkozások pénzügyei		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea. + 0 gy. + 0 lab.
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Csizsárik-Kocsir Ágnes	Beosztás: PhD, adjunktus	Kar és intézet neve: Keleti Károly Gazdasági Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: - ZH eredményes megírása			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: alapvető pénzügyi – gazdálkodási ismeretek. A modern pénz teremtése. Bankrendszer, jegybanki szabályozás. Pénzügyi szektor, kereskedelmi bankok, passzív üzletágak. Aktív üzletágak – hitelezés. Aktív üzletágak – speciális finanszírozási formák (lízing, faktorálás, forfetírozás, kockázati tőke). Indifferens üzletágak – pénzforgalom lebonyolítása, elektronikus banki szolgáltatások. Pénz időértékével kapcsolatos számítások, banküzemtan alapszámításai. Értékpapírok, váltóval kapcsolatos számítások. Kötvény és a kötvénnyel kapcsolatos számítások (árfolyamok, hozamok). Részvény és a részvénnel kapcsolatos számítások. Értékpapírpiacok – Tőzsde, tőzsdei ügyletfajták, kereskedési rendszerek, Tőzsdei megbízások, tőzsdeindexek. Államháztartási rendszer – fiskális politika. Központi kormányzati költségvetés bevételi oldala – adórendszer. Központi kormányzati költségvetés kiadás oldala. Államadósság és kezelése. Nemzetközi pénzügyi alapfogalmak, nemzetközi tőkeáramlás, nemzetközi pénzügyi intézmények és integrációs törekvések.</p>			

Tárgy neve: Számvitel alapjai		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea. + 0 gy. + 0 lab.
Kredit: 4 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Imre Zoltán	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Keleti Károly Gazdasági Kar	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – két zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 50 %-os teljesítés)			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: a vállalati működés számviteli vetülete.</p> <p>A hazai és a nemzetközi számvitel. Számviteli alapelvek. Számviteli politika. A számvitel és a számviteli információs rendszer. A számviteli szolgáltatás (könyvviteli szolgáltatás, könyvvizsgálat). Beszámolási és könyvvézetési kötelezettség. Beszámolók fajtái (Éves beszámoló, Egyszerűsített éves beszámoló, Konszolidált éves beszámoló) jellemzői, részei (Mérleg, Eredmény-kimutatás, Kiegészítő melléklet, Üzleti jelentés). Könyvvézetés fajtái (számviteli tv. szerinti egyszeres és kettős könyvvitel, továbbá egyéb törvények szerinti nyilvántartási kötelezettségek lényege), jellemzői. A gazdasági események mérlegre gyakorolt hatása. Értékelési módszerek, eljárások (bekerülési érték, értékcsökkenés, értékvesztés, értékhelyesbítés, valós értéken történő értékelés, külföldi pénzürtékre szóló tételek értékelése, eszközcsökkenés értékelésének módszerei – FIFO, átlag –, mérlegbe állítható érték meghatározása). Mérleg és Eredmény-kimutatás összeállítása és a köztük lévő összefüggések megismerése.</p>			

Tárgy neve: Vezetői információs rendszerek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea. + 0 gy. + 0 lab.
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: ERP rendszerek II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Farkas Károly	Beosztás: CSc, főiskolai docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – az aláírás feltétele a félév során írt zárthelyi legalább 50%-os teljesítése. Szóbeli vizsga.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: vezetői információs rendszerek, az üzleti intelligencia alapjai. Rendszerelmélet és rendszerszemlélet a gazdasági életben. Hasonlóság és modellezés elmélete, gazdasági folyamatok, rendszerek modellezése. Hasonlósági invariánsok és kritériumok. Gazdasági mutatók és mutatószámrendszerek. A hazánkban elterjedt vezetői döntéstámogató, és üzleti intelligencia információs rendszerek áttekintése, összehasonlítása, csoportosítása. A hangsúly az adatbázisok létrehozásának elméleti és gyakorlati kérdései, illetve a vállalati folyamatok követése, és a döntéshez szükséges információk kinyerése. Az Excel, mint egyszerű vezetői információs rendszer. A SAS programcsomag áttekintése, a SAS Base alapjainak megismerése. Az Enterprise Guide, a statisztikai és az operációkutatás modul használatának bemutatása. A Balanced Scorecard módszer. A Sybase adatkezelési rendszer előnyei, a Sybase rendszer komplexitása. Hazai fejlesztésű vezetői információs rendszerek.</p>			

Tárgy neve: Projektlabor I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 2 lab.
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: ERP rendszerek II.	
Tantárgyfelelős: Dr. Erdődi László	Beosztás: adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – a kiadott feladat megoldására kapott jegy			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: üzleti folyamatok modellezése, felülvizsgálata. A két Projekt labor feladata egy modellvállalat információs rendszerének megtervezése csoportmunka keretében, folyamatok, adatmodellek, eljárások segítségével. A modellvállalat és funkcióinak ismertetése. Az egyes funkciók kapcsolatainak kidolgozása. Az egyes funkciók alfeladatokra bontása, az alfeladatok részletezése. Modul kapcsolatok tervezése. Szükséges adatháttér körvonalazása. Folyamatos dokumentálás és prezentálás, a dokumentálás valamely enterprise modeller eszközzel történik.</p>			

Tárgy neve: Projekt labor II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea. + 0 gy. + 2 lab.
Kredit: 2 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Projekt labor I.	
Tantárgyfelelős: Dr. Erdődi László	Beosztás: adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – a kiadott feladat megoldására kapott jegy			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: az üzleti folyamatokhoz illeszkedő információs rendszer tervezése. A Projekt labor I. eredményei alapján a rendszer funkcionális specifikációjának elkészítése. Alrendszerek információs igényének összegyűjtése. Adatmodell készítése és verifikálása. Alrendszerek közötti szolgáltatási igények meghatározása. Eljárásmodellek készítése alrendszerenként. Jogosultságok definiálása és kialakítása. Folyamatos dokumentálás és prezentálás. A tervezés valamely objektum-orientált eszközzel történik.</p>			

Tárgy neve: ERP rendszerek I.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea.+0 gy.+ 0 lab.
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: Vállalati információs rendszerek, illetve a tárgy egyidejű felvétele	
Tantárgyfelelős: dr. Holyinka Péter	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertechnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – az aláírás feltétele a TVSZ szerinti részvétel az előadásokon. Szóbeli vizsga, kerekasztal beszélgetés formájában.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: gyártás, gyártás információs rendszere, készletgazdálkodás, projekt irányítás.</p> <p>A gyártás, a gyártó folyamatok osztályozási szempontjai, osztályozás. Gyártmány-tervezés, gyártás-tervezés. Az alkatrészgyártó-összeszerelő típus. Gyártási rendelések, a fő gyártási ütemterv. Adatmodell. A termékstruktúra és ábrázolása. Anyag- és alkatrészszükséglet számítás. Adatmodell. Kapcsolatok a gyártással, a készlettel és a beszerzéssel. Kapacitás-szükséglet számítás: durva és finom programozás. A prioritás, prioritásos ütemezések. Ütemezési szabályok. Műveletek – cikkek gyártó műveletei – gyártó berendezések – dolgozók – szerszámok: adatmodell. A műhely szintű irányítás feladatai. A projekt típus: hálótervezés. Logikai tervezés, időtervezés, erőforrás allokáció, költségtervezés. Az egyes fázisok feladatai. Időoptimalizálás – költség optimalizálás. CPM, PERT, MPM. A készletgazdálkodás alapjai. A modellek osztályozása, determinisztikus statikus, és –dinamikus modellek. Az ABC analízis. A JIT.</p>			

Tárgy neve: ERP rendszerek II.		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea. + 0 gy. + 0 lab.
Kredit: 2 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény: ERP rendszerek I.	
Tantárgyfelelős: dr. Holyinka Péter	Beosztás: főiskolai docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – az aláírás feltétele a TVSZ szerinti részvétel az előadásokon. Szóbeli vizsga, kerekasztal beszélgetés formájában.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: ERP rendszerek felépítése, szokásos alrendszerei. Rendszerek létesítése. E-business alapok.</p> <p>Az információs rendszerek fejlődéstörténete: az elszigetelt rendszerek, MRP I, MRP II, ERP, ERP II rendszerek. A rendszerek felépítése, funkcionalitás. Alrendszerek, alrendszer kapcsolatok. A stratégia és a jövőkép szerepe. Az informatikai stratégia, a döntési alternatívák. Vezetéstámogatás, marketing, a pénzügy integrációja, az értékesítés- és működés tervezés, a beszállítói lánc irányítás. A működés mérése, működési mértékek. Rendszerek létesítése. A rendszer-fejlesztés, standard rendszer és vásárlása, szolgáltatásként történő igénybevétel. A rendszer vásárlás folyamata: jövőkép, a funkcionalitás meghatározása, a választék összeállítása, ajánlatkérés, a szóba jövő rendszerek szűkítése, referencia látogatások, demonstrációk megtekintése, szerződéskötés. A rendszerbevezetés lépései. A siker-kudarcs arány, és okai. Technológiai kérdések. A workflow. Paradigma váltás az üzletvitelben, és következményei a rendszerekre. Elektronikus partnerkapcsolatok, osztályozás. Elektronikus kapcsolatok üzleti szempontú tervezése. A rendszer integráció, a SOA.</p>			

Tárgy neve: KKV esettanulmány		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 1 ea. + 0 gy. + 3 lab.
Kredit: 5 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény: Vállalati információs rendszerek	
Tantárgyfelelős: Dr. Erdődi László	Beosztás: adjunktus	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Szoftvertchnológia Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: – a félév során írt zárthelyik legalább elégséges teljesítése, a vizsgafeladat megoldása.			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Kompetenciák: a hallgatók megismerkednek az integrált vállalatirányítási információs rendszerek megvalósításával, az SBO alapvető funkcionalitásával, az üzleti folyamatok rendszerbeli szemléletmódjával és kezelésével.</p> <p>SAP Business One alapok: SAP megoldások, a megcélzott vállalati kör, modulok, technológiai megoldás, SAP AddOn-ok, főmenü, kezelés.</p> <p>Törzsadatok: üzleti partner törzsadatok, cikktörzs adatok, készletek, raktárak, kezelé pénzügyi kapcsolatok.</p> <p>Bizonylatkezelés: struktúra, funkciók, beállítások, kezelés.</p> <p>Beszerezés – szállítók: alap folyamat, kiegészítő funkciók, bizonylatok, beszámolók</p> <p>Vevőkapcsolat-kezelés: területek, munkavégzés tevékenységekkel, naptári funkcionalitás használata, üzleti lehetőségek és értékesítési potenciál, eredményesség elemzés.</p> <p>Eladás – vevők: alap folyamat, kiegészítő funkciók, bizonylatok, beszámolók.</p> <p>Átfogó funkcionalitások: árképzés, sorozatszám - kezelés, sarzs - kezelés, mennyiség egységek, kiegészítő költségek.</p> <p>Készlettranzakciók: árubeérkezés, anyag kiadás, áttárolások, leltározás, beszámolók</p> <p>Gyártás: darabjegyzékek, gyártási utasítások</p> <p>Anyagszükséglet – tervezés: szükséglettervezési folyamat, prognózisok kezelése, diszpozíció – varázsló, rendelés-ajánlás.</p> <p>Emberi erőforrások: dolgozói törzsadatok, karbantartás, beszámolók.</p> <p>Szolgáltatás: törzslapok, szerviz-szerződések, szerviz hívás, várólisták, megoldás adatbázis.</p> <p>Pénzügy: a számvitel standard folyamata és konfigurálása.</p>			

Intelligens Mérnöki Rendszerek szakirány

Tárgy neve: Bevezetés a mérnöki számítási módszerekbe		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Galántai Aurél	Beosztás: egy. tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
Az alkalmazott informatikai (hardver/szoftver), a matematikai módszerek és az alkalmazási területek rövid áttekintése. A lebegőpontos aritmetikai szabvány. Többszörös pontosságú aritmetikai programcsomagok. A lineáris algebra numerikus módszerei. Nemlineáris egyenletek és egyenletrendszerek megoldási módszerei. Egyváltozós interpolációs és approximációs technikák. Szplájnok. Egyváltozós numerikus deriválás és integrálás. Szoftver szabványok és könyvtárak (BLAS, LAPACK, NAG, IMSL, stb.). A grafikus megjelenítés technikai és eszközei. Speciális numerikus szoftvercsomagok.			

Tárgy neve: Fuzzy rendszerek alapjai		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Fodor János	Beosztás: egy. tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
Fuzzy halmazok. Fuzzy relációk. Fuzzy számok. Fuzzy logika. Fuzzy szabályok és következtetések. Fuzzy rendszerek. Fuzzy irányítás. Fuzzy osztályozás és mintafelismerés. Alkalmazások			

Tárgy neve: Modern szabályozás szimulációs laboratórium		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 0 ea + 0 gy + 2 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Tar József	Beosztás: egy. tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Általános szabályozáseleméleti fogalmak: dinamikai rendszer általános matematikai megfogalmazása, stabilitási definíciók. Lyapunov „direkt“ módszere, Lyapunov függvény, kvadrátikus Lyapunov függvények, Barbalat lemma. Klasszikus mechanikai alapfogalmak: holonom rendszerek dinamikai modelljei, nyílt kinematikai láncú robot modellje, Euler-Lagrange mozgásegyenlete, teljesen és részlegesen hajtott („alulhajtott“) rendszer modellje. Adaptív Inverz Dinamika szabályozó eredeti Lyapunov függvénnyel. Integráló tag bevétele és a paraméterhangolás módosítása az eredeti Lyapunov függvény töredékének használatával. Slotine-Li eredeti adaptív szabályozója. Integráló tag bevétele és a paraméterhangolás módosítása az eredeti Lyapunov függvény töredékének használatával. Modell-referenciás adaptív szabályozó tervezése Lyapunov függvénnyel. Geometriai elvű adaptív szabályozók: a modell alapján várt – megfigyelt rendszerválasz sémája, Robusztus Fixpont Transzformációk, Cauchy sorozatok. Egyszerű robotmodell szabályozása Robusztus Fixpont Transzformációval. A Modell-referenciás adaptív szabályozók ideájának realizálása Robusztus Fixpont Transzformációkkal. Néhány kaotikus mozgást produkáló paradigma (oszillátorok, neuron modellek) bemutatása, adaptív káosz szinkronizáció Robusztus Fixpont Transzformációkkal. Az új MRAC technika alkalmazása káoszsinkronizálásra.</p>			

Tárgy neve: Bevezetés az informatikai formális módszerek ismeretébe		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Takács Márta	Beosztás: egy. docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Logika. A nulladrendű és elsőrendű logika nyelve, formalizmusa és szemantikája. Logikai következtetési rendszerek és szabályok. További logikák - kitekintés (temporális, modális, fuzzy). Formális módszerek alkalmazása informatikai rendszerekben. Validáció, verifikáció, modellalkotás, modell ellenőrzés. Rendszertervezés és ellenőrzés vizuális eszközei. Petri-hálók, alapfogalmak. Petri-hálók struktúrája, állapotváltozók, átmenetek, helyek, élek, súlyok, tokenek. Dinamikus viselkedés; tüzelések, tüzelés végrehajtása, tüzelési feltételek, kapacitás, tiltó élek. Token játékok, szimuláció. Állapottérképek. Az UML statikus és dinamikus eszközei.</p>			

Tárgy neve: Termék definiálása virtuális térben		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 1 ea + 0 gy + 1 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Horváth László	Beosztás: egy. tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Mérnöki virtuális tér és életciklusú termékinformáció-menedzsment. A terméket leíró modell fogalma, kapcsolatai a fizikai világgal és alkalmazása virtuális prototípus-fejlesztésben, berendezés-irányításban. Tömör testek leírása határfelület-ábrázolással. Kötöttségek és kontextus. Topológiai struktúrák és operátorok. Topológia a modellépítésben. A sajátosság elv alkalmazása. Nem egyenközű racionális szplájnokon alapuló egységes geometria leírás. Görbék definiálási módjai és tulajdonságai. Görbék kontextuális alkalmazása. Görbék definiálása pontfelhőkön. Alkatrészmodell alakmódosítás alapú definiálása határfelület-ábrázolással. Felületek modellezése és elemzése, tömör testek határfelületébe való beépítése. Fix és elmozduló alkatrész-kapcsolati struktúrák leírása és az ezzel kapcsolatos szimulációk. Szimulációk a véges elemek módszerének gyakorlatából. Robotok és megmunkáló gépek alakmodell alapú irányítása. Augmented reality. Aktív, termékmodellbe integrált tudásdefiníciók és alkalmazásuk termékdefiníció irányítására. Ember termékmodellel integrált leírása (manikin) tevékenységek és pozitúrák szimulációjához a virtuális ergonómiában. Termékadat és csoportmunka menedzsment.</p>			

Tárgy neve: Elméleti mérnöki geometria és grafika		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Hermann Gyula	Beosztás: egy. docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Differenciálgeometria alapjai, parametrikus görbe és felületleírás. Bézier és B-spline módszer, előnyeik, hátrányaik. Görbékkal kapcsolatos számítások. Felületbejárési eljárások és kapcsolódó számítások. Coons foltok. Szilárdtest modellezés alapjai: Constructive Solid Geometry, Határoló felület reprezentáció. Az ACIS modellező rendszer mint „geometriai motor” felépítése. Tűrésezési problémák. Alaksajátosságok és felismerésük. Megjelenítési módszerek; vonalas ábrák, fotorealisztikus képek, leképezések. Takart felületek eltávolítási módszerei. Sugárkövetés.</p>			

Tárgy neve: Intelligens módszerek a digitális képfeldolgozásban		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Rövid András	Beosztás: PhD, egyetemi docens	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
<p>A képfeldolgozás és gépi látás célja és eszközei. Párhuzamos feldolgozás eszközeinek áttekintése. Adatstruktúrák a képfeldolgozásban. Képek előfeldolgozására irányuló algoritmusok. A kép szegmentálásának módszerei. Alakleírók/Alak felismerés módszerei hagyományos és intelligens módszerekkel. Fourier Transzformáció, Waveletek, Diszkrét koszinusz transzformáció és ezek alkalmazásai. Képtömörítési eljárások párhuzamos környezetben. Textúrák leírása és felismerésük módszerei. Mozgásanalízis módszerei, Optikai folyamat, Kálmán szűrők. Sztereo látás, 3D rekonstrukció. Objektumok reprezentációja és felismerésük módszerei. Intelligens karakter felismerés módszerei.</p>			

Tárgy neve: Intelligens döntési modellek		NEPTUN-kód:	Óraszám: nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
Kredit: 3 Követelmény: vizsga		Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Fullér Róbert	Beosztás: egy. tanár	Kar és intézet neve: Neumann János Informatikai Kar Alkalmazott Matematika Intézet	
Értékelési és ellenőrzési eljárások: -			
Ismeretanyag leírása:			
<p>Wald-, Hurwitz-, Savage- és Laplace- kritériumok véges sok alternatíva esetére. Preferencia relációk. A Neumann-Morgenstern-féle utility elmélet. A kockázat elutasítás Pratt-féle mértéke. A Yager-féle OWA operátorok. A Saaty-féle AHP. A Bellman-Zadeh módszer a fuzzy döntésekre. Fuzzy optimalizálás. Pareto optimalitás; a referencia pontok módszere; az epsilon korlátozások módszere; az értékelő függvény módszer. Fuzzy módszerek a többcélfüggvényű optimalizálási feladatokra.</p>			