

MÉRNÖKINFORMATIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

(15/2006. (IV. 3.) OM rendelet az alap- és mesterképzési szakok képzési és kimeneti követelményeiről)

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

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

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

3. Képzési terület: informatika

4. Képzési ág: informatikai

5. A képzési idő félévekben: 7 félév

6. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 210 kredit

6.1. A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditértéke: -

6.2. A specializációhoz rendelhető minimális kreditérték: 40 kredit

6.3. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

6.4. A szakdolgozathoz rendelt kredit: 15 kredit

6.5. A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kreditérték: 60 kredit

6.6. Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szerorzhető minimális kreditérték: -

7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan mérnökinformatikusok 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.

Az alapfokozat birtokában a mérnök informatikusok képesek:

- az informatikai módszereket igénylő műszaki alkotások tervezési, fejlesztési és létrehozási feladatainak ellátására;
- informatikai és információs infrastrukturális rendszerek telepítési és üzemeltetési feladatainak ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására;
- programozásra objektum orientált és vizuális programozási környezetben;
- szoftverfejlesztési metodikák alkalmazására, fejlesztési eszközök használatára;
- információs rendszerek modellezésére, a teljesítmény és megbízhatósági jellemzők szimulációs vizsgálatára;
- korszerű, általános célú operációs rendszerek telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére.
- az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre.

Az alapkoztat birtokában a mérnök informatikusoktól – figyelembe véve a várható specializációkat – legalább két kompetencia elvárt az alábbiak közül: alkalmasság

- számítógépes és távközlő hálózatok telepítésére, konfigurálására, hibaelhárítására, üzemeltetésére, továbbfejlesztésére;
- kliens-szerver rendszerek programozására, WEB programozásra;
- vállalati információs rendszerek folyamatalapú funkcionális tervezésére és készítésére valamely „enterprise modeller” típusú eszköz segítségével;
- döntéstámogató rendszerek tervezésére, készítésére, működtetésére.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó) ismeretkörök:

- természettudományos alapismeretek: 40–45 kredit
matematika (analízis, algebra, valószínűségszámítás, matematikai statisztika), számításelmélet és algoritmuselmélet, fizika, egyéb természettudományos ismeretek;
- gazdasági és humán ismeretek: 20–25 kredit
közgazdaságtan, vállalat-gazdaságtan, jogi, államigazgatási, menedzsment ismeretek;
- szakmai törzsanyag: 100–150 kredit
rendszertechnika modul (mérés és szabályozástechnika, érzékelők és beavatkozó rendszerek; elektronika, digitális rendszerek, számítógép architektúrák, operációs rendszerek, számítógépes és távközlő hálózatok); programozási modul (programozási paradigmák és programnyelvek, programtervezés, szoftvertechnológia); informatikai rendszerek modul (adatbázis-kezelés, tudásreprezentáció, informatikai rendszerek felépítése, modellezése és analízise, informatikai rendszerek megvalósítása, biztonsága); differenciált szakmai ismeretek.

9. Szakmai gyakorlat:

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában erre alkalmas szervezetnél vagy a felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen teljesítendő legalább 8 hétig tartó (320 igazolt munkaórát tartalmazó) projekt-struktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlatnak nincs kreditértéke, kurzusként sem kell felvenni, de teljesítése előfeltétele az abszolutórium kiállításának. A szakmai gyakorlatra való jelentkezés, valamint a szakmai gyakorlat teljesítésének adatai (helye, ideje stb.) az elektronikus tanulmányi rendszerben kerülnek rögzítésre.

A szakmai gyakorlatot kezdeményezheti a hallgató, vagy önéletrajz leadása esetén a Kar is javasolhat helyet.

Szakmai gyakorlatra a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzat Informatikai Kari kiegészítésében meghatározott tárgyak teljesítése után lehet jelentkezni a Fogadó nyilatkozat nyomtatvány kitöltésével. A jelentkezés elfogadásáról a Kar Szakmai gyakorlati albizottsága dönt, a döntésről a hallgató tájékoztatást kap. A szakmai gyakorlatra való jelentkezést módosítani csak a Szakmai gyakorlati albizottság jóváhagyásával lehet.

Az elvégzett gyakorlatot az Igazolás szakmai gyakorlat teljesítéséről nyomtatvány kitöltésével lehet igazolni, melyet szintén a Szakmai gyakorlati albizottság hagy jóvá. A hallgató kérvényezheti korábbi munkavégzésének szakmai gyakorlatként történő elfogadását, melyet szintén a Szakmai gyakorlati albizottság fogadhat el.

Sikertelen szakmai gyakorlat csak a gyakorlat megismétlésével javítható.

10. Idegennyelvi követelmények:

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

Debreceni Egyetem Informatikai Kar

Mérnök informatikus BSc

- Képzési forma: nappali/levelező
- Szakfelelős: Dr. Oniga István (oniga.istvan@inf.unideb.hu)
- Hallgatói tanácsadó: Dr. Kuki Attila (kuki.attila@inf.unideb.hu)
- Képzési specializációk:
 - Infokommunikációs hálózatok (felelős: Dr. Oniga István)
 - Mérés és folyamatirányítás (felelős: Dr. Szabó István)
 - Vállalati információs rendszerek (felelős: Dr. Husi Géza, Dr. Pokorádi László)
- A szakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza.
- Oklevél kredit-követelmények:
 - 111 kredit természettudományi alapozó és kötelező szakmai törzsanyag
 - 20 kredit gazdasági és humán ismeretek
 - 54 kredit differenciált kötelező szakmai anyag a specializációnak megfelelően, valamint szabadon választható szakmai tárgy az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelően, a szakmai törzsanyag további része
 - 10 kredit szabadon választható tárgy
 - 15 kredit szakdolgozat
- A differenciált kötelező szakmai ismeretek és szabadon választható szakmai tárgyak specializációkra vannak osztva. Ha a hallgató specializációt választott, akkor annak kötelező kreditjeit csak a specializáció tárgyaiból szerezheti meg.

A záróvizsga

a. A záróvizsgára bocsátás feltételei:

1. A BSc fokozat megszerzéséhez szükséges 210 kredit teljesítése a specializációnak megfelelő modelltanterv szerint.
2. A szakmai gyakorlat teljesítése
3. A szakdolgozat elkészítése és benyújtása

b. A Mérnökinformatikus záróvizsga (szóbeli vizsga):

A záróvizsgajegy a szóbeli vizsgán szerzett három részjegy matematikai átlaga. A vizsgán a jelölteknek számot kell adniuk a törzsanyag ismeretéből (T1), a differenciált szakmai ismereteiből (T2), a szakdolgozat védeése során a kapcsolódó tudományterületen szerzett ismereteiből és jártasságáról (D1). A jelölt egy jegyet kap a szakdolgozatára (D2).

T. Feleletjegy az általános mérnök-informatikai szakmai ismeretkörből (T1) és a specializációhoz tartozó ismeretekből (T2) (a tételsor specializációként kerül összeállításra).

D1. A szakdolgozat védeése. A védeése során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

D2. A szakdolgozat érdemjegye, amit a Záróvizsga Bizottság állapít meg a szakdolgozat bírálója által javasolt érdemjegy és a szakdolgozat védeése alapján.

A záróvizsga érdemjegyének (ZV) kiszámítási módja: $ZV = (T+D1+D2)/3$

- **Oklevél minősítése:** a záróvizsga jegyének és az alább felsorolt tárgyak jegyeinek átlaga alapján kerül meghatározásra:
 - INBK313 Hardverközeli programozás 1
 - INBK721 Hálózati architektúrák

Természettudományi alapozó és kötelező szakmai tárgyak – teljesítendő 111 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számolási mód	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBK103E INBK103G	Diszkrét matematika	5	2	2		K A	INBK103G*	1	1
INBK111E INBK111G	Kalkulus 1	5	2	2		K A	INBK111G*	1	1
INBK401E INBK401G	Az informatika logikái alapjai	5	2	2		K A	INBK401G*	1	1
INBK201E INBK201L	Bevezetés az informatikába	5	2		2	K A	INBK201L*	1	1
INBK801E INBK801L	Fizika 1	4	2	1		K A	INBK801L*	1	1
INBK811E	Elektronika 1	3	2			K		1	1
INBK112E INBK112G	Kalkulus 2	5	2	2		K A	INBK111E INBK112G*	2	2
INBK421E INBK421G	Adatszerkezetek és algoritmusok	5	2	2		K A	INBK201E INBK421G*	2	2
INBK301E INBK301L	Magas szintű programozási nyelvek 1	5	2		2	K A	INBK201E INBK301L*	2	2
INBK211E INBK211L	Operációs rendszerek	5	2		2	K A	INBK201E INBK211L*	2	2
INBK803E	Fizika 2	3	2			K	INBK801E	2	2
INBK812E	Elektronika 2	3	2			K	INBK811E	2	2
INBK831E	Digitális technika	3	2			K	INBK811E	2	2
INBK302E INBK302L	Magas szintű programozási nyelvek 2	5	2		2	K A	INBK301E INBK302L*	1	3
INBK501E INBK501L	Adatbázisrendszerek	5	2		2	K A	INBK301E INBK501L*	1	3
INBK121E INBK121G	Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	5	2	2		K A	INBK112E INBK121G*	1	3
INBK821E	Jelek és rendszerek	3	2			K	INBK111E	1	3
INBK721E INBK721L	Hálózati architektúrák	5	2		2	K A	INBK301E INBK211E INBK721L*	1	3
INBK313E INBK313L	Hardverközeli programozás 1	5	2		2	K A	INBK302E INBK313L*	2	4
INBK321L	Bevezetés a LabView programozásba	3			2	G	INBK302E	2	4
INBK441E INBK441G	A mesterséges intelligencia alapjai	5	2	2		K A	INBK302E vagy (INBK301E és INBK401E), INBK441G*	2	4
INBK511E	Vállalati információs rendszerek	3	2			K	INBK201E	2	4
INBK521E	Informatikai rendszerek modellezése, analízise	3	2			K	INBK121E	2	4

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBK451E	Az informatikai biztonság alapjai	2	2			K	INBK103E	2	4
INBK841E INBK841L	Irányítástechnika	5	2		2	K A	INBK821E INBK841L*	2	4
INBK813L	Elektronika labor	1			1	G	INBK812E INBK831E	2	4
INBK314L	Hardverközeli programozás 2	3			2	G	INBK313E	1	5
INBK531E	Döntéstámogató rendszerek	2	2			K	INBK501E	2	6

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendőek.

Szakedolgozat – teljesítendő 15 kredit

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBS001X	Szakedolgozat 1	5				G	INBK302E	F	6
INBS002X	Szakedolgozat 2	10				G	INBK302E	F	7

Gazdasági és humán ismeretek anyag – teljesítendő 20 kredit

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBK902E	Társadalom ismeretek	2	2			K		2	2
INBK912E	Közgazdaságtan mérnököknek	4	3			K		1	3
INBK922E INBK922G	Vállalati gazdasági folyamatok	4	1	2		K A	INBK912E INBK922G*	2	4
INBK932E INBK932G	Menedzsment alapjai mérnököknek	4	1	3		K A	INBK932G*	1	5
INBK942E INBK942G	Minőségügy alapjai	4	1	1		K A	INBK942G*	1	5
INBK952G	Jogi és közigazgatási ismeretek	2		1		G		1	
INBV951E	Az informatika jogi vonatkozásai	2	2			K		I	
INBV961E	Információ és etika	2	2			K		I	

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendőek.

Szabadon választható szakmai tárgyak

(A táblázat azokat a tárgyakat tartalmazza, amelyek nem szerepelnek egyik specializáció differenciált szakmai törzsanyagában sem, így specializációtól függetlenül is felvehető szabadon választott szakmai tárgyként. A további választható szakmai tárgyak listáját lásd az egyes specializációknál.)

A tanulmányi rendszerben ezen dokumentum összeállításának időpontjában szereplő szabadon választható tárgyak, amelyek az Informatikai Kar felügyelete alá tartoznak:

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBK601E INBK601L	Bevezetés a számítógépi grafikába	2	2		2	K A	INBK103E INBK301E INBK601L*	I	
INBV213L	Mentési és archiváló rendszerek	2			2	G	INBK211E	I	
INBV322L	Haladó szintű LabView ismeretek	2			2	G	INBK321L	I	
INBV341L	Informatikai versenyfeladatok	2			2	G	INBK301E INBK421E	I	
INBV342G	Matematikai versenyfeladatok	2		2		G		I	
INBV351L	Nagy számításteljesítményű párhuzamos programozási eszközök	2			2	G	INBK301E	I	
INBV361L	Visual Studio	2			2	G		I	
INBV381L	Bevezetés a Python programozási nyelvbe	2			2	G	INBK301E	I	
INBV382L	Bevezetés az ABAP programozásba	3			2	G	INBK501E	I	
INBV386L	Java esettanulmányok	2			2	G	INBK302E	I	
INBV387E INBV387L	Kompetens szoftvertesztelés a gyakorlatban	5	2		2	K A	INBK302E INBV387L*	I	
INBV415L	Algoritmikus gondolkodás	2			2	G		I	
INBV501L	Programozható logikai vezérlők 1	4			4	G		I	5
INBV502L	Programozható logikai vezérlők 2	4			4	G		I	6
INBV511E	Rendszerszervezés	3	2			K	INBK301E	I	
INBV512L	Műszertechnika	4			2	G		I	6
INBV513L	Adatbázis-adminisztráció a gyakorlatban	2			2	G	INBK501E	I	
INBV531E INBV531L	Megjelenítési technikák	4	1		1	K A	INBV531L*	I	5
INBV541L	Oracle szeminárium	2			2	G	INBK501E	I	
INBV572L	SAP rendszerüzemeltetés	2			2	G	INBK211E	I	
INBV622E INBV622L	Fotográfia	5	2		2	K A	INBV622L*	I	
INBV623E INBV623L	Gyakorlati fotográfia	5	2		2	K A	INBV623L*	I	
INBV624E	Végeselemes rendszerek alapjai	2	2			K	INBK301E	I	
INBV631E INBV631L	Neurális háló	5	2		2	K A	INBK121E INBV631L*	I	
INBV661E	A bioinformatika alapjai	3	2			K	INBK121E INBK501E	I	
INBV671L	LotusNotes alkalmazásfejlesztés	2			2	G		I	
INBV662L	Bevezetés a 3D nyomtatásba és tervezésbe	2			2	G		I	

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Peri- ódus	Java- solt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBV711L	Infokommunikációs rendszerek üzemeltetése	2			2	G	INBK313E vagy INBK321L vagy INBK441E vagy INBK511E vagy INBK521E vagy INBK451E vagy INBK841E vagy INBK813L	I	
INBV712E INBV712L	IT Szolgáltatások gyakorlati megvalósítása nagyvállalati környezetben	5	2		2	K A	INBK313E vagy INBK321L vagy INBK441E vagy INBK511E vagy INBK521E vagy INBK451E vagy INBK841E vagy INBK813L	I	
INBV734L	Bevezetés a Microsoft .NET 3.5 framework és Windows CommunicationFoundation-be	3			2	G	INBK301E	I	
INBV735E	Új hálózatépítési technológiák	2	2			K	INBK721E	I	
INBV741L	National Instruments Alkalmazás Adminisztráció és Infrastruktúra	2			2		INBK211E INBK302E INBK721E	I	
INBV742L	National Instruments Service Desk és Infrastruktúra	2			2		INBK211E INBK721E	I	
INBV743E INBV743L	Alkalmazásfejlesztés Oracle-ben az NI-nál	5	2		2	K A	INBK301E INBK501E INBV743L*	I	
INBV744E INBV744L	Webfejlesztés Adobe Experience Managerrel az NI-nál	5	2		2	K A	INBK302E INBV744L*	I	
INBV751E INBV751L	Windows rendszeradminisztráció és Microsoft szerver-alkalmazások támogatása	5	2		2	K A	INBK211E INBV751L*	I	
INBV811L	Elektronikai áramkörök szimulációja	2			2	G		I	
INBV821E	Kísérletek tervezése és mérési adatok kiértékelése	2	2			K	INBK121E INBK321E	I	
INBV943G	Karriermentozsment	2		2		G	INBK301E	I	

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendőek.

Infokommunikációs hálózatok specializáció

Kötelező szakmai tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBC701E INBC701L	Távközlő hálózatok	5	2		2	K A	INBK841E INBC701L*	1	5
INBC711E	Hálózatok hatékonyságanalízise	4	2		2	K A	INBK521E INBC711L*	1	5
INBC301X	Önálló laboratórium 1	2			2	G	INBK301E	1	5
INBC721E INBC721L	Bevezetés a Cisco eszközök programozásába 1	5	2		4	K A	INBK721E INBC721L*	1	5
INBC402E INBC402G	Információ- és kódelmélet	4	2	2		K A	INBK121E INBC402G*	2	6
INBC601E INBC601L	Multimédia	6	4		2	K A	INBK501E INBC601L*	2	6
INBC302X	Önálló laboratórium 2	4			4	G	INBC301X	2	6
INBC722E INBC722L	Bevezetés a Cisco eszközök programozásába 2	4	2		2	K A	INBC721E INBC722L*	2	6
INBC411E INBC411L	Adatbiztonság	6	4		2	K A	INBK451E INBC411L*	1	7
INBC731E	Nagysebességű hálózatok	4	4			K	INBK721E	1	7
INBC741E INBC741L	Szakirányú alkalmazás	4	2		2	K A	INBK721E INBC741L*	1	7
	Szabadon választható szakmai tárgyak	4							
	Szabadon választható szakmai tárgyak	2							

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendőek.

Szabadon választható szakmai tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBC501E	Önálló projektfejlesztés	2	2			K	INBK301E	I	
INBC723E INBC723L	Bevezetés a Cisco eszközök programozásába 3	2	2		2	K A	INBC721E INBC723L*	I	
INBC725L	Hálózatmonitorozás	2			2	G	INBC721E	I	
INBC726L	Windows 2000 adminisztráció 1	2			2	G	INBC721E	I	
INBC727L	Windows 2000 adminisztráció 2	2			2	G	INBC726L	I	
INBC728E	Hálózatmodellezés	3	2			K	INBK121E	I	
INBC729E INBC729L	Informatikai projektmenedzsment	4	2		2	K A	INBK511E INBC729L*	I	
INBC730L	Web-technológia PHP-vel	2			2	G	INBK302E	I	
INBC732L	LAN hálózatok felépítése ProCurve eszközökkel 1	2			2	G	INBK721E	I	
INBV212E INBV212L	Operációs rendszerek 2	4	2		2	K A	INBK211E INBV212L*	I	
INBV301E INBV301L	FPGA programozás	4	2		4	K A	INBK301E INBK831E INBV301L*	I	
INBV621L	Számítógépes tervezés	2			2	G		I	
INBV831E INBV831L	Logikai tervezés programozható áramkörökkel	5	2		2	K A	INBK301E INBV831L*	I	
INBV832E INBV832L	Újrakonfigurálható beágyazott rendszerek	5	2		2	K A	INBV831E INBV832L*	I	
INBV833E INBV833L	Projekt-/önálló labor feladatok	5	2		2	G	INBV832E	I	
INBV835L	Digitális áramkörök szimulációja	2			2	G		I	

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendőek.

Mérés és folyamatirányítás specializáció

Kötelező szakmai tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBM101E INBM101L	A számítógépes szimuláció módszerei	5	1		4	G	INBK201E	1	5
INBM801X	Önálló laboratórium 1	2			2	G	INBK811E	1	5
INBM811E INBM811L	Számítógépes mérés és folyamatirányítás	4	2		2	K A	INBK841E INBM811L*	1	5
INBM841E INBM841L	Méréstechnika	5	2		3	K A	INBK821E INBM841L*	2	6
INBM821E INBM821L	Mikrokontrollerek	3	1		2	G	INBK831E	2	6
INBM802X	Önálló laboratórium 2	4			4	G	INBM801X	2	6
INBM831E INBM831L	DSP, digitális jelfeldolgozás és jelprocesszorok	5	1		4	G	INBM811E	2	6
INBM601E INBM601L	Műszaki képfeldolgozás	5	2		3	K A	INBK831E INBM601L*	1	7
INBM851E	Érzékelők és beavatkozók	3	2		1	K	INBK801E	1	7
INBM861E INBM861L	Szakirányú alkalmazás	4	2		2	K A	INBK841E INBM861L*	1	7
	Szabadon választható szakmai tárgyak	6							
	Szabadon választható szakmai tárgyak	4							
	Szabadon választható szakmai tárgyak	4							

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendőek.

Szabadon választható szakmai tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBC701E INBC701L	Távközlő hálózatok	5	2		2	K A	INBK841E INBC701L*	I	
INBV212E INBV212L	Operációs rendszerek 2	4	2		2	K A	INBK211E INBV212L*	I	
INBV301E INBV301L	FPGA programozás	4	2		4	K A	INBK301E INBK831E INBV301L*	I	
INBV611L	Műszaki képfeldolgozás Labview-val	2			2	G		I	
INBV621L	Számítógépes tervezés	2			2	G		I	
INBV831E INBV831L	Logikai tervezés programozható áramkörökkel	5	2		2	K A	INBK301 INBV831L*	I	
INBV832E INBV832L	Újrakonfigurálható beágyazott rendszerek	5	2		2	K A	INBV831E INBV832L*	I	
INBV833E INBV833L	Projekt-/önálló labor feladatok	5	2		2	G	INBV832E	I	
INBV834E	Robottechnika	2	2			K	INBK841E	I	
INBV835L	Digitális áramkörök szimulációja	2			2	G		I	

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendőek.

Vállalati információs rendszerek specializáció

Kötelező szakmai tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBE502E INBE502G	Rendszertan	3	2	2		K A	INBE502G*	1	5
INBE531X	Önálló laboratórium 1	6				G	INBK301E	1	5
INBE902E INBE902G	Termelés menedzsment	5	1	4		G	INBE502E INBE902G*	2	6
INBE522E INBE522G	Minőség menedzsment	5	1	4		G	INBE502E INBE522G*	2	6
INBE541E INBE541G	Vezetői információs rendszerek 1	4	2	4		K A	INBK511E INBE541G*	2	6
INBE551E INBE551G	Termelés informatika 1	4	2	1		K A	INBK912E INBE551G*	2	6
INBE532X	Önálló laboratórium 2	6				G	INBE531X	2	6
INBE542E INBE542G	Vezetői információs rendszerek 2	3	2	2		G	INBE541E	1	7
INBE552E INBE552G	Termelés informatika 2	3	1	2		G	INBE551E	1	7
INBE561E INBE561G	Irodai automatizálás	4	2	4		G	INBE541E	1	7
INBE571G	Projekt menedzsment	4		6		G	INBE502E	1	7
	Szabadon választható szakmai tárgyak	4							
	Szabadon választható szakmai tárgyak	3							

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendők.

Szabadon választható szakmai tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Periódus	Javasolt félév
			elm.	gyakorlat					
				tant.	labor				
INBV212E INBV212L	Operációs rendszerek 2	4	2		2	K A	INBK211E INBV212L*	I	
INBV301E INBV301L	FPGA programozás	4	2		4	K A	INBK301E INBK831E INBV301L*	I	
INBV311E INBV311L	Vonalkódtechnika	4	2		1	K A	INBV311L*	I	
INBV321E INBV321L	Programozható logikai vezérlők	4	1		2	K A	INBV321L*		
INBV571E INBV571L	SAP alapismeretek	5	2		2	K A	INBK501E INBV571L*	I	
INBV601E INBV601L	Számítógépes tervezőrendszerek	4	3		2	K A	INBV601L*	I	
INBV621L	Számítógépes tervezés	2			2	G		I	
INBV831E INBV831L	Logikai tervezés programozható áramkörökkel	5	2		2	K A	INBK301 INBV831L*	I	
INBV832E INBV832L	Újrakonfigurálható beágyazott rendszerek	5	2		2	K A	INBV831E INBV832L*	I	
INBV833E INBV833L	Projekt-/önálló labor feladatok	5	2		2	G	INBV832E	I	
INBV835L	Digitális áramkörök szimulációja	2			2	G		I	

A *-gal jelölt előfeltételek az adott tárggyal párhuzamosan teljesítendők.

Mérnök informatikus BSc

Tantárgyi tematikák

Természettudományi alapismeretek és kötelező szakmai törzsanyag

DISZKRÉT MATEMATIKA

INBK103

Félév: 1

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK103G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A számfogalom felépítése. Természetes számok, műveletek, rendezés, teljes indukció. Egész számok. Oszthatóság, prímszámok, kongruenciák.

Komplex számok, kanonikus, trigonometrikus és exponenciális alak, gyökvonás, egységgyökök.

Polinomok. Az algebra alaptétele és következményei.

Kombinatorikai alapfogalmak. Szita-formulák.

Véges dimenziós vektortér, altér, lineáris függetlenség, bázis, dimenzió.

Mátrixalgebra, mátrixok invertálhatósága, rangja. Determinánsok tulajdonságai, kifejtési tétel, szorzási tétel. Homogén és inhomogén lineáris egyenletrendszerek megoldhatóságának feltételei, a megoldáshalmaz jellemzése, általános megoldás meghatározása. Gauss-elimináció.

Véges dimenziós vektorterek lineáris leképezései, leképezések tulajdonságai, reprezentációjuk mátrixokkal. Skaláris szorzat, Cauchy-Schwarz egyenlőtlenség. Ortogonalitás, norma. Gráfelméleti alapfogalmak. Gráfok, irányított gráfok, mátrix-reprezentációk, utak, ciklusok, speciális gráfok és tulajdonságaik.

Oktatási segédesszközök:

- Abloncy P. – Andrásfai B.: Infor-Matek. Polygon jegyzettár. JATE Bolyai Intézet, Szeged, 1996. ISSN 1218-4071
 - Agnew, J. – Knapp, R.C.: Linear Algebra with Applications. Brooks/Cole Publ. Co., Monterey, California, 1978.
 - Birkhoff, G. – MacLane, S.: A Survey of Modern Algebra. 3rd Edition, MacMillan Company, 1965.
 - Davis, P.J.: The Mathematics of Matrices. Blaisdell Publ. Co., London, 1965.
 - Kaner, P.: Integrated Mathematics Scheme. IMSN1. Bell & Hyman, London, 1984.
 - Lang, S.: Linear Algebra. 2nd Edition. Addison-Wesley Publ. Co., 1971.
 - Lang, S.: Algebra. Addison-Wesley, Reading – London, 1969.
 - Schreier, O. – Sperner, E.: Introduction to Modern Algebra and Matrix Theory. 2nd Edition, Chelsea, 1959.
 - Tucker, A.: Applied Combinatorics. (2nd Edition), John Wiley and Sons, New York, 1984.
-

KALKULUS 1

INBK111

Félév: 1

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK111G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Halmazok, halmazalgebra, relációk, függvények. Ekvivalencia és rendezés.

Racionális számok, valós számok. Az n -dimenziós euklideszi tér bevezetése, belső szorzat, norma, távolság.

Hatványozás, gyökvonás, exponenciális, logaritmus és trigonometrikus függvények használata.

Sorozat fogalma, tulajdonságai, konvergenciája; Cauchy-féle konvergencia kritérium.

Valós függvény és inverze; összetett függvények; elemi függvények. Függvény határértéke, folytonosság; folytonos függvények tulajdonságai.

Valós függvények differenciálhatósága, differenciálási szabályok. A differenciálszámítás középértéktételei. Taylor-formula. Függvényvizsgálat; szélsőértékek. Függvények lokális és globális tulajdonságai.

Sor fogalma (számsor), konvergenciája, abszolút konvergenciája, konvergenciakritériumok, pozitív tagú sor, a sorok átrendezhetősége.

Oktatási segédesszközök:

- Binmore, K.G.: Mathematical Analysis. A straightforward approach. Cambridge, 1989.
 - Lajkó K.: Kalkulus I. Egyetemi jegyzet. Debrecen, 2003.
 - Lajkó K.: Kalkulus I. Egyetemi példatár. Debrecen, 2004.
 - Lang, S.: Undergraduate Analysis. [Undergraduate Texts in Mathematics.] Springer, New York – Berlin – Heidelberg – Tokyo, 1983. ISBN 0-387-90800-5.
 - Rudin, W.: A matematikai analízis alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.
-

AZ INFORMATIKA LOGIKAI ALAPJAI

INBK401

Félév: 1

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK401G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A nulladrendű logika nyelve, szintaxis, szemantika. Központi szemantikai fogalmak az ítéletlogikában: kielégíthetőség, érvényesség, ekvivalencia, következményfogalom. A formula konjunktív és diszjunktív normálformája. Elsőrendű logikai nyelvek, termék, formulák. Példák klasszikus elsőrendű nyelvekre. Kötött és szabad változók, kötött változók átnevezése. Interpretáció, termék és formulák értéke az interpretációban. Kielégíthetőség, logikai törvények és ellentmondások, logikailag ekvivalens formulák és a következményfogalom az elsőrendű logikában. A formula prenex alakja. A szekvent kalkulus.

Oktatási segédeszközök:

- Dragálin Albert, Buzási Szvetlána: Bevezetés a matematikai logikába, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1986.
 - Pásztorné Varga Katalin: Matematikai logika alkalmazásokhoz (Matematikai logika – számítástudomány), ELTE, egyetemi jegyzet, Budapest, 1997.
 - Pásztorné Varga Katalin, Várterész Magda: A matematikai logika alkalmazásszemléletű tárgyalása, Panem Kiadó, Budapest, 2003.
 - Szendrei Ágnes: Diszkrét matematika, Polygon Kiadó, Szeged, 1994.
-

BEVEZETÉS AZ INFORMATIKÁBA

INBK201

Félév: 1

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK201L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A számítógép mint információfeldolgozó gép. Információábrázolás számítógépen (cím, logikai, szöveges és numerikus adatok ábrázolása és a velük végezhető műveletek; programok ábrázolása). A processzor működésének alapelvei. Informatikai alapfogalmak (adat, program, fordítóprogram, interpreter, programozás, operációs rendszer, alapszoftver, rendszerközeli szoftver, alkalmazói szoftver, bit, bájt, kompatibilitás, táblázatkezelők, szövegszerkesztők, adatbázis-kezelők). Operációs rendszer alapfogalmak. Algoritmus fogalma, jellemzői, megadási módok. Programozás alapjai (szintaktika, szemantika, programozási nyelvek, algoritmikus nyelvek, szimbolikus nevek, literálok, változó, típusok, tömb és rekord, kifejezések, deklarációk, értékadás, elágaztatás, előírt lépésszámú és feltételes ciklus, alprogramok, blokk, hatáskör, érték és cím szerinti paraméterátadás, input-output). Algoritmusok (rendezések, keresések, összeválogatás). Számrendszerek, konverziós szabályok. Hálózati alapfogalmak. Internet és web. Böngészők. Elektronikus levelezés. Számítógépes rendszerek fejlesztésének lépései.

Gyakorlaton a hallgatók integrált programfejlesztői környezetben (IDE) egy eljárásorientált nyelv alapelemeivel, alapvető programozási módszerekkel, és az alapalgoritmusok implementálásával ismerkednek meg.

Oktatási segédesszközök:

- H. H. Goldstine: A számítógép Pascaltól Neumannig. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003.
 - Csala P. – Csetényi A. – Tarlós B.: Informatika alapjai. Computerbooks, Budapest, 2001.
 - J. G. Brookshear: Computer Science: An Overview, Seventh edition. Addison Wesley, 2003.
 - L. Snyder: Fluency with Information Technology: Skills, Concepts, and Capabilities. Addison Wesley, 2004.
-

FIZIKA 1.**INBK801****Félév:** 1**Típus:** Előadás/Tantermi gyakorlat**Óraszám/hét:** 2+1**Kredit:** 4**Előfeltételek:** INBK801L***Vizsgáztatási módszer:** Kollokvium**Leírás:**

Fizikai fogalmak, fizikai mennyiségek, egységrendszerek. Anyagi pont mozgásának leírása. A tömeg és impulzus fogalma, az impulzusmegmaradás törvénye. Newton törvényei, erőtvények. Egyszerű alkalmazások: hajítások, rezgések. A Galilei-féle relativitási elv, tehetetlenségi erők. Az impulzusmomentum-tétel, az impulzusmomentum megmaradása. Merev test egyensúlya. A kinetikus energia és a munka fogalma, a munkatétel. Potenciális energia, a mechanikai energia megmaradásának törvénye. Relativisztikus korrekciók a dinamikához. Deformálható testek; Hooke törvénye, rugalmas feszültség. Folyadékok és gázok egyensúlya. Folyadékok áramlása; a kontinuitási egyenlet, a Bernoulli-egyenlet és alkalmazásai. Rugalmas hullámok; terjedés, alapvető hullámjelenségek. A hőmérséklet fogalma, hőmérsékleti skálák; állapotegyenletek. A belsőenergia értelmezése, az I. főtétel, fajhő. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. Erőgép és hűtőgép. A II. főtétel. Az anyag molekuláris szerkezetére vonatkozó tapasztalatok; Dalton törvényei, Avogadro törvénye, Brown-mozgás. A molekuláris kölcsönhatás potenciális energiája; felületi feszültség, kapilláris jelenségek. A kinetikus gázmodell. Valószínűségi eloszlás fogalma, az eloszlás sűrűségfüggvénye. A Maxwell–Boltzmann-eloszlás. Mikro- és makroállapot, a statisztikus súly fogalma. Az entrópia statisztikus értelmezése; szabadenergia, szabadentalpia. Fázisátalakulások, kémiai potenciál. Többkomponensű rendszerek, gázkeverékek, híg oldatok. Transzportjelenségek; diffúzió, ozmózis, hővezetés, belső súrlódás.

Oktatási segédeszközök:

- Dede Miklós: Kísérleti fizika 1. kötet, egyetemi jegyzet
 - Dede Miklós, Demény András: Kísérleti fizika 2. kötet, egyetemi jegyzet
 - Erostyák János és Litz József, A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.
-

ELEKTRONIKA 1**INBK811****Félév: 1****Típus: Előadás****Óraszám/hét: 2+0****Kredit: 3****Előfeltételek: —****Vizsgáztatási módszer: Kollokvium****Leírás:**

Passzív áramköri elemek tulajdonságai, RC és RLC hálózatok, szűrők, komplex leírás. Félvezető anyagok, félvezető P-N átmenet tulajdonságai Diszkrét félvezető eszközök (diódák, bipoláris tranzisztorok, térvezérlésű tranzisztorok, optoelektronikai eszközök) működése, jellemzői és karakterisztikái. Diszkrét kapcsolási elemekkel megvalósított alapkapcsolások: egyenirányítók, tápegységek, erősítők, munkapont beállítás.

Oktatási segédeszközök:

- U.Tietze – C. Schenk : Analóg és digitális áramkörök, Műszaki könyvkiadó, Budapest 2001
 - Kovács Csongor: Elektronika, General Press Kiadó
 - Gergely István: Elektrotechnika, General Press Kiadó
 - Székely Vladimir: Elektronika I., Félvezető eszközök, Műegyetemi Kiadó
 - Megyeri János: Analóg elektronika, Műegyetemi Kiadó
 - K. Beuth: Az elektronika alapjai I - II , Műszaki könyvkiadó, Budapest 1994
-

KALKULUS 2

INBK112

Félév: 2

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK111E, INBK112G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Riemann integrál fogalma, elemi függvények integrálási szabályai. Primitív függvény. Főbb integrálási módszerek. Racionális törtfüggvények, parciális törtekre bontás. Riemann-Stieltjes integrál fogalma, tulajdonságai. Ívhossz, terület, térfogat, felszín számítása. Improprius integrál.

Közönséges differenciálegyenletek. Elemi módszerek első rendű differenciálegyenletek megoldására. Konstans együtthatós magasabb rendű differenciálegyenletek megoldása.

Többváltozós kalkulus. Parciális derivált, iránymenti derivált, gradiens. Szélsőértékek.

Többszörös Riemann integrál fogalma, kiszámítása, alkalmazásai.

Függvénysorozatok, függvénysorok, hatványsorok; műveletek függvénysorokkal.

Lagrange-interpoláció, numerikus integrálás. Nem-lineáris egyenletek megoldása (felező, szelő, húr és érintő módszer, a Banach-féle fixponttételen alapuló módszerek ismertetése).

Oktatási segédeszközök:

- Binmore, K.G.: Mathematical Analysis. A straightforward approach. Cambridge, 1989.
 - Lajkó K.: Kalkulus II. Egyetemi jegyzet. Debrecen, 2005.
 - Lajkó K.: Kalkulus II. Egyetemi példatár. Debrecen, 2005.
 - Lang, S.: Undergraduate Analysis. [Undergraduate Texts in Mathematics.] Springer, New York – Berlin – Heidelberg – Tokyo, 1983. ISBN 0-387-90800-5.
 - Rudin, W.: A matematikai analízis alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.
 - Ralston, A.: Bevezetés a numerikus analízisbe. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969.
-

ADATSZERKEZETEK ÉS ALGORITMUSOK

INBK421

Félév: 2

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK201E, INBK421G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Adatszerkezetek fogalma, osztályozása. Műveletek adatszerkezetekkel (létrehozás, bővítés, törlés, csere, rendezés, keresés, elérés, bejárás, feldolgozás). Adatszerkezetek ábrázolása (folyamatos és szétszóró) és reprezentációja. Adatszerkezetek implementációja. Adatszerkezetek alkalmazása. Absztrakt adatszerkezetek. Halmaz, multihalmaz, tömb, táblázat, lista, verem, sor, sztring, fa, kiegyensúlyozott fa, tökéletesen kiegyensúlyozott fa, piros-fekete fa, B-fa, háló, rekord. Állománykezelés. Műveletek állományokkal (létrehozás, módosítás, feldolgozás, újraszervezés, rendezés, elérés). Állományszerkezetek (egyszerű, összetett), láncolás és indexelés. Szeriális, szekvenciális, direkt, random, indexelt, invertált, multilista, B+-fa szervezésű állományok. Többdimenziós indexek.

Oktatási segédesszközök:

- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest: Algoritmusok. Műszaki, 1997.
 - Bognár K.: Adatszerkezetek és algoritmusok. Egyetemi jegyzet. Debrecen, 1998.
 - D. E. Knuth: A számítógépprogramozás művészete, 1. Kötet, Műszaki Könyvkiadó, 1988.
 - D. E. Knuth: A számítógépprogramozás művészete, 3. Kötet, Műszaki Könyvkiadó, 1990.
 - A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman: Számítógép-algoritmusok tervezése és analízise, Műszaki Könyvkiadó, 1982.
 - G. Gonnet, R. Baeza-Yates: Handbook of algorithms and data structures. In Pascal and C., Addison-Wesley. 1991.
 - R. Sedgewick: Algoritms in C++, Addison-Wesley. 1991.
 - E. Horowitz, S. Shani: Fundamentals of Computer Algorithms, Computer Science Press, 1998.
-

MAGAS SZINTŰ PROGRAMOZÁSI NYELVEK 1 INBK301

Félév: 2

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK201E, INBK301L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A magas szintű programozási nyelvek kialakulása. A programozási nyelvek osztályozása: imperatív (procedurális és objektumorientált), deklaratív (funkcionális és logikai), speciális és máselví nyelv. Szintakszisleíró formális eszközök. Karakterkészlet. Lexikális elemek (szimbólikus nevek, címke, megjegyzés, literálok). Kötött és szabad formátumú nyelvek. Változó, nevesített konstans. Adattípusok (beépített és programozói, egyszerű és összetett). Deklarációs utasítások. Kifejezések. Végrehajtható utasítások. Értékadó, ugró, feltételes utasítások. Többirányú elágaztatás. Ciklusszervezési lehetőségek. Progamegységek (alprogram, blokk, csomag, taszk). Paraméterkiértékelés, paraméterátadás. Hatáskör és élettartam. Fordítási egységek. Input-output, állományok kezelése. Absztrakt adattípus. Generikus programozás. Párhuzamos programozás.

A gyakorlaton egy eljárásorientált programozási nyelv elsajátítása a cél.

Oktatási segédeszközök:

- Nyékiné G. J. (szerk.): Programozási nyelvek. Kiskapu. 2003.
 - Juhász I.: Magasszintű programozási nyelvek 1. Elektronikus jegyzet. Debreceni Egyetem, 2003.
 - R.W. Sebesta, Concepts of Programming Languages. Addison-Wesley, 2002.
 - Horowitz, E.: Magasszintű programnyelvek, Műszaki, 1987.
 - Kernighan B. W. – Ritchie, D. M.: A C programozási nyelv, Műszaki, 2001.
 - Marcotty M. – Ledgard H.: The World of Programming Languages, Springer-Verlag, 1987.
 - Nyékiné Gaizler Judit(szerk.): Az Ada95 programozási nyelv, ELTE Eötvös Kiadó, 1998.
 - Pyle, I. C.: Az Ada programozási nyelv, Műszaki, 1987.
-

OPERÁCIÓS RENDSZEREK

INBK211

Félév: 2

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK201E, INBK211L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Számítógépes rendszerek hierarchikus felépítése, operációs rendszer fogalma. Hardver alapfogalmak az operációs rendszerek szemszögéből nézve: processzorok, operatív táruk, háttértárak, egyéb perifériák, megszakítási rendszer. Az operációs rendszerek evolúciós folyamata. Operációs rendszerek komponensei és funkciói: rendszeradminisztráció (processzor ütemezés, megszakításkezelés, szinkronizáció, folyamatvezérlés, tárkezelés, perifériakezelés, adatkezelés, hálózatkezelés, védelmi rendszer, működés nyilvántartás, operátori interfész), programfejlesztési támogatás (szövegszerkesztők, fordítók, interpreterek, könyvtárkezelés, szerkesztő/betöltő, programbelövést támogató eszközök, keretrendszerek, futtató rendszer), alkalmazói támogatás (operátori ill. köteget munkavezérlő parancsnyelvi rendszer, grafikus felhasználói interfész, rendszer szolgáltatások, segédprogram készlet, alkalmazói programcsomagok). Gyakorlaton a hallgatók egy modern operációs rendszer (pl.Unix, Windows NT+) szolgáltatásaival és alapvető eszközeivel ismerkednek meg.

Oktatási segédeszközök:

- Silberschatz, Abraham, Operating system concepts, Addison-Wesley, 1994.
 - Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull, Operációs rendszerek; [ford. Dévényi Károly, Gombás Éva stb.] Budapest : Panem ; Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall, 1999.
 - Nutt, Gary J., Operating systems : a modern perspective, Addison-Wesley, 1997.
 - Frisch, Aeleen, Windows NT rendszeradminisztráció, ford. Mogyorósi István , [Budapest] : Kossuth ; [cop.] 1999.
 - Petersen, Richard, Linux : referenciakönyv : könnyen is lehet , Budapest : Panem ; Maidenhead : McGraw-Hill, 1998 .
 - William Stallings: Operating systems (Internals and design principles), Prentice Hall (4. ed.) 2001.
 - Kóczy Annamária & al.: Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben, BME / Panem, 2000.
-

FIZIKA 2.**INBK802****Félév:** 2**Típus:** Előadás**Óraszám/hét:** 2+0**Kredit:** 3**Előfeltételek:** INBK801E**Vizsgáztatási módszer:** Kollokvium**Leírás:**

Elektromos alapfogalmak és alapjelenségek: elektrosztatikus tér, elektromos töltés, térerősség, potenciál, elektromos dipólus. Elektrosztatikus tér vezetőben, töltésmegosztás, kapacitás, kondenzátorok, dielektromos tulajdonságok, polarizáció. A stacionárius áram fogalma, áramerősség, ellenállás, elektromotoros erő, Ohm-törvény. Folyadékok áramvezetésének alapjelenségei, az elektrolízis Faraday-féle törvényei, galvánelemek, akkumulátorok. Áramvezetés gázokban, gázkisülések, légköri elektromos jelenségek. Mágneses tér tulajdonságai, mágneses indukcióvektor, erőhatások mágneses térben, az elektromágneses indukció. Váltakozó áram, elektromágneses rezgések, elektromágneses hullámok. Az elektromágneses színekép. A fény, mint elektromágneses hullám, interferencia, elhajlás, polarizáció. A fény terjedése közegben, abszorpció és szórás. A fény biológiai hatásai, optikai képalkotó eszközök. A hőmérsékleti sugárzás, fényelektromos jelenségek, Compton-szórás, részecskék hullámtulajdonságai. A Bohr-féle atommodell, a Frank-Hertz kísérlet, a hidrogénatom. A hullámfüggvény és a Schrödinger-egyenlet. A Heisenberg-féle határozatlansági elv. A Pauli-elv és a periódusos rendszer. Röntgensugárzás. Szilárdtestek elektronszerkezetének alapjai, áramvezetés félvezetőkben, szupravezetés, lézerek. A radioaktív sugárzás alapvető tulajdonságai, bomlástörvények. Az atommag felépítésére és tulajdonságaira vonatkozó alapvető kísérleti tapasztalatok. Az atomenergia alapjai. Elemi részek és tulajdonságaik.

Oktatási segédeszközök:

- Általános Fizika II, III. (szerk. Litz József), Dialóg Campus Kiadó, 1999.
 - Budó Ágoston, Kísérleti Fizika II, III. Tankönyvkiadó, Budapest.
 - Erostyák János és Litz József, A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.
 - Hevessy Imre, Bevezetés az atomfizikába, JATEPress, Szeged 2002.
 - Kiss Dezső, Horváth Ákos, Kiss Ádám, Kísérleti Atomfizika, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1998.
-

ELEKTRONIKA 2

INBK812

Félév: 2

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK811E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Ideális és valódi analóg áramköri elemek tulajdonságai. Négypólus, kétpóluspár fogalma. Ismétlődő feladatok és áramköreik az analóg elektronikában: szabályozott tápegységek, erősítők, jelgenerátorok, szűrők. Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai, Bode-diagram. Integrált műveleti erősítők jellemzői, visszacsatolása, alkalmazástechnikája. Műveleti erősítő alapkapcsolások, erősítőfokozatok, komparátor, aktív szűrők, differenciáló és integráló fokozat, oszcillátorok.

Méréstechnikai alapismeretek: definíciók, alapmennyiségek és üzemi paraméterek mérési módszerei, elektronikus mérőműszerek, oszcilloszkópok, jelgenerátorok használata.

AD és DA átalakítás alapjai

Oktatási segédeszközök:

- U.Tietze – C. Schenk : Analóg és digitális áramkörök, Műszaki könyvkiadó, Budapest 2001
 - Kovács Csongor: Elektronika, General Press Kiadó
 - Gergely István: Elektrotechnika, General Press Kiadó
 - Székely Vladimir: Elektronika I., Félvezető eszközök, Műegyetemi Kiadó
 - Megyeri János: Analóg elektronika, Műegyetemi Kiadó
 - K. Beuth: Az elektronika alapjai I - II , Műszaki könyvkiadó, Budapest 1994
-

DIGITÁLIS TECHNIKA

INBK831

Félév: 2

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK811E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Boole-algebra. Logikai függvények áramköri megvalósítása. A fontosabb logikai áramköri családok (TTL, CMOS, NMOS) kapcsolástechnikája, jellemzői és típusválasztéka. Kombinációs logikai hálózatok: dekóderek, kódátalakítók, multiplexerek, összeadók. Szekvenciális logikai hálózatok: RS, D, T és JK tárolók, szinkron és aszinkron bináris és BCD számlálók, léptetőregiszterek. Monostabil multivibrátorok. A/D és D/A átalakítók. Digitális számítógépek egyes áramkörei. Sínrendszerre csatlakozó áramkörök. Külső eszközök meghajtása digitális áramkörök kimenetéről. Optoelektronikai eszközök csatlakoztatása, kijelző áramkörök. Tápfeszültség-ellátás, zavarvédelem. Digitális áramkörök összekötő vezetőkei, kábelek meghajtása, lezárása. Digitális jelátviteli szabványok.

Oktatási segédeszközök:

- U.Tietze – C. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Kk. Budapest 2001
 - Kovács Csongor: Digitális elektronika (General Press Kiadó, 2007)
-

MAGAS SZINTŰ PROGRAMOZÁSI NYELVEK 2

INBK302

Félév: 3

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK301E, INBK302L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Az objektumorientált nyelvek eszközszerkezete: osztály, objektum, bezárás, öröklődés, polimorfizmus, korai és késői kötés, üzenetek. UML mint objektumorientált modellezőnyelv alapelemei: osztály-, objektum és szekvenciadiagram. Tiszta és hibrid objektumorientált nyelvek. Az egységesség kérdése. Az algoritmikus objektumorientált nyelvek (Java, C++). Adatvezérelt programozás, adatfolyam nyelvek. Konkurens programozás: többszálú program, aszinkron üzenetváltás, koplalás, holtpon, kölcsönös kizárás, feltételes szinkronizáció, zárok, időzítés. A gyakorlaton a Java programozási nyelv elsajátítása a cél.

Oktatási segédeszközök:

- Nyékiné G. J. (szerk.): Programozási nyelvek. Kiskapu. 2003.
 - Juhász I.: Magasszintű programozási nyelvek 2. Elektronikus jegyzet. Debreceni Egyetem, 2003.
 - R.W. Sebesta, Concepts of Programming Languages. Addison-Wesley, 2002.
 - Nyékiné G. J.: (szerk.): Java 2 útikalauz programozóknak 5.0. ELTE TTK, 2009.
 - Wellings, A.: Concurrent and Real-time Programming in Java. Wiley. 2004.
 - Goetz, B.: Java Concurrency in Practice. Addison Wesley. 2008.
-

ADATBÁZISRENDSZEREK

INBK501

Félév: 3

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK301E, INBK501L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A hagyományos adatfeldolgozás problémái, az adatbázis szemlélet lényege. Egy általános adatbázis rendszer architektúrája. Adatbázis adminisztrátor, felhasználói csoportok. Az adatbázisstervezés szintjei, adatfüggetlenség. Adatmodellezési stratégiák. Az ER modell: egyed, tulajdonság, kapcsolat, típus, előfordulás, diszkriminátor, sématervező eszközök. A relációs modell: relációs séma, reláció, integritási megszorítások. A relációs adatmodellezés gyakorlati kérdései. Funkcionális függőségek, normalizálás, normálformák. Adatdefiníciós (DDL) és adatmanipulációs (DML) nyelvek tulajdonságai, önálló és befogadó nyelvű rendszerek. A relációs modellhez kapcsolt adatmanipuláció. Reláció algebra és reláció kalkulus. Az SQL adatbázisnyelv. Az adatmodellezés néhány elméleti kérdése és aktuális problémája. Funkcionális függőségek realizációja. Beágyazott modellek. Objektumorientált technikák, az ODL elemei.

A gyakorlaton egy konkrét adatbázis-kezelő rendszer megismertetése a cél.

Oktatási segédeszközök:

- R. Elmasri, S.B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, The Benjamin/Cummings Publ. Co., Addison-Wesley World Student Series, 1994.
- J.D. Ullman, J.Widom, Adatbázisrendszerek, Alapvetés, Panem Prentice Hall, 1998.

VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS ÉS MATEMATIKAI STATISZTIKA INBK121

Félév: 3

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK112E, INBK121G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A valószínűség statisztikai háttere. Események. A valószínűségi mező. A valószínűség kombinatorikus kiszámítása. Feltételes valószínűség, függetlenség. A teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Diszkrét valószínűségi változók, várható érték, szórás. Binomiális, hipergeometrikus és Poisson-eloszlás. Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, a várható érték és a szórás általános fogalma. Egyenletes, exponenciális és normális eloszlás. Együttes eloszlásfüggvény, függetlenség. A korrelációs együttható. A nagy számok törvénye és a központi határeloszlás tétele.

A statisztika feladata, minta, mintavételi módszerek. Az empirikus eloszlásfüggvény. Az empirikus közép és az empirikus szórásnégyzet. Becslések és konfidencia-intervallumok. Hipotézisek vizsgálata. Paraméteres próbák: u-, t-, F- és khi-négyzet próba. Nemparaméteres próbák: khi-négyzet, előjel, Wilcoxon, Mann-Whitney-próba. Lineáris regresszió. Szórásanalízis (egyszeres osztályozás).

Gyakorlaton egy statisztikai programcsomag használatának elsajátítása esettanulmányok révén.

Oktatási segédesszközök:

- Fazekas I.: Valószínűségyszámítás. Kossuth Egyetemi Kiadó. Debrecen, 2003.
 - Fazekas I. (szerk.): Bevezetés a matematikai statisztikába. Kossuth Egyetemi Kiadó. Debrecen, 2003.
 - Feller, W.: Bevezetés a valószínűségyszámításba és alkalmazásaiba. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1978.
 - Williams, D.: Weighing the Odds. A Course in Probability and Statistics. Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
 - Graham, R.L. – Knuth, D. E. – Patashnik, O.: Konkrét matematika: a számítástudomány alapja. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1998.
-

JELEK ÉS RENDSZEREK

INBK821

Félév: 3

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK111E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A jel, a rendszer, a hálózat fogalma. Műveletek diszkrét idejű és folytonos idejű jeleken. Az állapotváltozó fogalma, az állapotegyenlet megoldása az időtartományban, sajátértékek. Aszimptotikus stabilitás. Szinuszos jel leírása valós és komplex alakban. Átviteli karakterisztika számítása az állapotváltozós leírásból. Periodikus jelek Fourier-sora, a válasz Fourier-sorának előállítása. Általános jel spektrális előállítása, a Fourier transzformáció.. Torzítatlan jelátvitel, sávzélességek. Jel leírása a komplex frekvenciatartományban, a Laplace- és a z-transzformáció. Átviteli függvény. Megoldása a komplex frekvencia-tartományban. Szűrők. Hálózatanalízis a komplex frekvenciatartományban. Mintavételezett jel értelmezése, spektruma, Laplace transzformáltja. Mintavételezett jel rekonstrukciója. Folytonos idejű rendszerek diszkrét idejű szimulációja.

Oktatási segédeszközök:

- Fodor György Hálózatok és rendszerek analízise
 - Fodor György Jelek, rendszerek és hálózatok
-

HÁLÓZATI ARCHITEKTÚRÁK

INBK721

Félév: 3

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK301E, INBK211E, INBK721L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Hálózati topológiák és architektúrák. Átviteli közegek, analóg és digitális átvitel (modemek, kódolási rendszerek). Kapcsolási rendszerek. Az ISO OSI hivatkozási modell, a rétegek jellemzése. Az ISDN architektúrája, az ISDN interface. Csatornakiosztási módszerek, csatornafigyelés (ALOHA-protokollok, CSMA, ütközésmentes, korlátozott versenyes protokollok). Az IEEE 802.3 szabvány és az ETHERNET. Vezérjeles sín, vezérjeles gyűrű. Optikai- szálas hálózatok, FDDI. Az adatkapcsolati réteg forgalomszabályozása (keretek, forgóablakos protokollok). A hálózati réteg forgalomirányító algoritmusai (legrövidebb út, többutas, centralizált - osztott, hierarchikus). Hálózatközi együttműködés. Hálózati réteg protokollok (X.25, IP). A megjelenítési réteg absztrakt adatstruktúrái. Hálózati védelem, titkosítás. Az alkalmazási réteg állomány-szolgáltatása. Elektronikus levelezés, katalógusrendszerek. Néhány jellegzetes hálózat (ARPANET, USENET, CSNET, BITNET, SNA).

Oktatási segédeszközök:

- Andrew S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok, 4. kiadás, Panem-Prentice Hall Könyvkiadó Kft. 2003.
 - Stephen A. Thomas: IP kapcsolat és útválasztás, John Wiley & Sons – Kiskapu Kft, 2002.
 - Géher Károly: Híradástechnika, Műszaki Könyvkiadó, 2000.
 - Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, Prentice-Hall, 2002.
 - Fred Halsall: Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishers Ltd. 1996.
 - William Stallings: Data and Computer Communications, 7th Edition. Prentice-Hall, 2003.
 - RFC Dokumentumok – <http://www.rfc-editor.org/>
-

HARDVERKÖZELI PROGRAMOZÁS 1.

INBK313

Félév: 4

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK302E, INBK313L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A tantárgycsoport elsődleges célja, hogy a hallgatókat olyan aktuális ismeretekkel lássa el, amelynek alapján megszerzik a hatékony programozáshoz szükséges hardver ismereteket, követni tudják a piaci hardver újdonságokat, megértik a mind jelentősebbé váló hardver programozási ismeretek jelentőségét, és tapasztalatot szereznek egy-egy konkrét hardver eszköz programozásában. A tantárgyak folyamatosan aktualizálódnak, és jellegükből következően sok esetben egymásba olvadnak.

Párhuzamos programozás - Konkurens és elosztott programozás - Folyamatok, processzusok és szálak - Ütemezés, aszinkron és szinkron folyamatok - Folyamatok szinkronizálása, gazdálkodás az erőforrásokkal - Feladatok megvalósítása több folyamatban és/vagy több szállal

Beágyazott rendszerek - A beágyazott rendszer fogalma, felépítése, különlegességei - A beágyazott rendszerek programozásának folyamata és segédprogramjai - Programkészítés különféle memóriatípusokba - Kommunikáció a beágyazott rendszerekkel - Perifériák és operációs rendszerek - Gazdálkodás az erőforrásokkal

Valós idejű rendszerek programozása - A valós idejű rendszerek alapfogalmai, hard és soft rendszerek - kernel módú programozás - Folyamatok, szemaforok, üzenetek - Szinkronizálás és kommunikáció - Megszakítások és kivételkezelés

Mikrokontrollerek programozása - Bevezetés a mikrokontrollerek világába - A PIC16f84A mikrokontroller ismertetése - A PIC16f84A mikrokontroller utasítás készlete - Assembly programozás - Az MPLAB és a PICKit3 használata - Példaprogramok és áramkörök (~30 db)

FPGA alapismeretek Az FPGA szerepének rövid áttekintése. A hardver programozás fogalma, a Verilog nyelvről A Verilog nyelv alapelemei, egyszerű áramkörök modellezésével. Ismerkedés az ISE fejlesztőrendszerrel és a LOGSYS kártyával A 'testbench' fogalma, prototípus tesztelés. RTL-szintű kombinációs áramkörök. Szekvenciális áramkörök. A Verilog további nyelvi elemei Számlálók, regiszterek. Állapotautomaták FPGA-val. Tervezési példák Verilog nyelven A PicoBlaze mikrokontroller általános ismertetése. A PicoBlaze mikrokontroller tulajdonságai, használata Hardvertervezés hardverleíró nyelveken, Verilog példákkal

FPGA használata nagyteljesítményű számításra Az FPGA mint számítógép; a programozható platformok. Az FPGA alapú számítási alkalmazások programozási modellje. A Impulse C ismertetése. Egy egyszerű feladat: egy FIR szűrő. Az FPGA hardver előállítása, bitfolyamok és jelek hardveres előállítása. Utasítás szintű párhuzamosság, optimalizálás. Létező alkalmazás átvitele FPGA-ra: triple-DES. Tesztelés beágyazott rendszereken. Trükkök az FPGA-n futó C program hatékonyságának növelésére. A rendszer-szintű párhuzamosság; az ImpulseC beágyazott rendszeren.

Oktatási segédesszközök:

- W. R. Stevens: Advanced programming in the UNIX environment. Addison Wesley, 1993.
 - J. DONGARA et al : SOURCEBOOK OF PARALLEL COMPUTING Elsevier Science, 2003; ISBN: 1-55860-871-0
 - Richard H. Carver and Kuo-Chung Tai: Modern multithreading: implementing, testing, and debugging multithreaded Java and C++/Pthreads/Win32 programs Wiley & Sons, ISBN: 0-471-72504-8
 - Yukiya Aoyama, Jun Nakano: IBM 1999. www.redbooks.ibm.com
 - Cameron Hughes, Tracey Hughes: Parallel and Distributed Programming Using C++ Addison Wesley (2003), ISBN : 0-13-101376-9
 - J Armstrong et al: Concurrent Programming in ERLANG PRENTICE HALL, ISBN 0-13-508301-X.
 - M. Barr: Programming Embedded Systems in C and C++ O'Reilly 1999, ISBN : 1-56592-354-5
 - Kirk Zurell: C Programming for Embedded Systems R&D Books CMP Media 2000, ISBN 1-929629-04-4
 - D. E. Simon : An Embedded Software Primer Pearson Education 1999, ISBN : 81-7808-045-1
 - J. A. Fisher, et al: Embedded Computing Elsevier 2005, ISBN: 1-55860-766-8
 - ALBERT M. K. CHENG: REAL-TIME SYSTEMS Wiley & Sons 2002, ISBN 0-471-18406-3
 - Qing Li and Carolyn Yao: Real-Time Concepts for Embedded Systems CMP Books, 2003, ISBN 1-57820-124-1
 - PIC Assembly példák, Játszunk elektronikai építőkészlettel sorozat No 5., ADWIN (japán kiadás)
 - Neboysa Matic, The PIC microcontroller, Microchip
 - Sid Katzen, The Quintessential PIC Microcontroller, Springer-Verlag
 - <http://logsys.mit.bme.hu/>
 - Pong P. Chu: FPGA prototyping by Verilog examples. Wiley & Sons, 2008. ISBN 978-0-470-18532-2
 - J. Bhasker: Verilog HDL synthesis: a practical primer. Star GalaxyPublishing, 1998. ISBN 0-9650391-5-3
 - D. Pellerin, S. Thibault : Practical FPGA Programming in C Prentice Hall, 2005. ISBN 0-13-154318-0
-

BEVEZETÉS A LABVIEW PROGRAMOZÁSBA INBK321

Félév: 4

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK302E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Bevezetés a felhasználói környezetbe: front és háttér panel, eszköztár, paletták, súgó rendszer. Alapfogalmak: kontrol és indikátor, vi és sub-vi. Programozási struktúrák: eseménysor, ciklus, feltételes struktúrák, formula csomópont. Adatstruktúrák: adattípusok, tömbök, karakterláncok, klaszterek és műveleteik. Alapfeladatok: Jelgenerálás, analízis és megjelenítés: jelfeldolgozó csomag és a grafikon típusok használata, fájl műveletek, műszervezérlés és eszközkezelés. Alapvető programstruktúrák: állapotgép, eseményvezérelt programozás, termelő-fogyasztó. Hálózati kommunikáció: Távoli panel elérés UDP, TCP/IP protokoll használata. Kiegészítő programcsomagok: kép és jelfeldolgozás.

Oktatási segédeszközök:

- <http://www.ni.com/academic/>
-

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALAPJAI INBK441

Félév: 4

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK302E vagy (INBK301E és INBK401E), INBK441G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Az MI kutatási területei, módszerei, eredményei. Problémák reprezentálása állapottéren, példák. Gráfrepresentáció. A megoldást kereső rendszerek felépítése, csoportosítása. Nem módosítható stratégiák. Backtrack algoritmus. Gráfkereső eljárások: szélességi, mélységi, optimális keresések. Heurisztikus gráfkeresők: a best-first és az A algoritmusok. Az A algoritmus teljessége, az A* algoritmus optimalitása. Kétszemélyes, teljes információjú játékok, ábrázolásuk játékfával. Játszma, stratégia, a nyerő stratégia létezése. Minimax eljárás, alfa-béta vágás. Probléma-redukciós feladatmegoldás, reprezentálása ÉS/VAGY gráffal. Megoldás az ÉS/VAGY gráfban. Keresési stratégiák ÉS/VAGY gráfban: szélességi, mélységi, AO algoritmus. A megállási feltétel megfogalmazása címkézéssel.

Oktatási segédeszközök:

- Futó Iván (szerk.): Mesterséges intelligencia, Aula Kiadó, 1999.
 - S. J. Russell, P. Norvig: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben, Panem-Prentice Hall, Budapest, 2000.
 - Kósa Márk, Várterész Magda: A mesterséges intelligencia alapjai, elektronikus jegyzet, MobiDiák, Debreceni Egyetem, 2003.
-

VÁLLALATI INFORMÁCIÓS RENDSZEREK

INBK511

Félév: 4

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK201E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Termelésirányítás, gyártás típusok: darabjegyzék típusú-, receptura alapú-, project típusú gyártás. Anyag és félkésztermék szükségletszámítás. Kapacitás szükséglet számítás. Operatív programozás, ütemezések. Gyártás-előkészítés, utalványozás. Készrejelentés, termelés elszámolás. Hálótervezés. Készletgazdálkodási algoritmusok Személyzeti rendszerek.

Oktatási segédeszközök:

- Dobay Péter: Vállalati információ-menedzsment Nemzeti tankönyvkiadó 1997
- Facskó Ferenc (2000): Információs rendszerek. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron [On-line]
- Dr. Arató István - Schwarzenberg Istvánné: Információs rendszerek szervezési módszertana, Computer Books BP, 1993
- Noszkay Erzsébet: Informatikai és rendszerszervezési alapismeretek, Real, 1994

INFORMATIKAI RENDSZEREK MODELLEZÉSE, ANALÍZISE

INBK521

Félév: 4

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK121E

Vizsgáztatási módszer: Szóbeli/Írásbeli

Leírás:

Az exponenciális eloszlásból származtatott eloszlások és jelentőségük. Felújításelmélet. Poisson-folyamat. Markov-láncok, születési-kihalási folyamatok. A legalapvetőbb sorbanállási rendszerek vizsgálata. Markov-típusú sorbanállási hálózatok, végtelen és véges forrású rendszerek alkalmazási lehetőségei a hatékonyságelemzésben. Hatékonyságvizsgálati szoftvereszközök megismerése és használata.

Oktatási segédeszközök:

- Leonard Kleinrock: Sorbanállás, kiszolgálás: Bevezetés a tömegkiszolgálási rendszerek elméletébe, Műszaki Kvk. Budapest, 1979.
- Boudewijn R. Haverkort: Performance of computer communication systems: a model-based approach, J. Wiley, 1998.
- Gyórfi László: Tömegkiszolgálás informatikai rendszerekben, Műegyetemi Kiadó Budapest, 1996.
- Sztrik János: Bevezetés a sorbanállási elméletbe és alkalmazásaiba, Egyetemi jegyzet Debreceni Egyetem, 1994.

AZ INFORMATIKAI BIZTONSÁG ALAPJAI

INBK451

Félév:4

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK103E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Fizikai, ügyviteli és algoritmusos adatvédelem, az informatikai biztonság szabályozása (törvények, nemzetközi ajánlások és normák, helyi, intézményi szabályok). Hálózati adatvédelem (jelszó, tűzfal, csomagaláírás, forgalomtitkosítás). Biztonsági osztályok, a Common Criteria alapfogalmai (az értékelés tárgya, védelmi profil, biztonsági rendszerterv, funkcionális és garanciális követelmények, értékelési garanciaszint), biztonsági auditálás, IBK készítés (a védelmi igény feltárása, fenyegetettség-elemzés, kockázat-elemzés, kockázat-menedzselés), IBSz készítés (minősítés, biztonsági osztályba sorolás, feladatkörök, felelősségi körök és hatáskörök, védelmi intézkedések biztonsági szintenként, eljárási szabályok).

Vírusok, trójai falovak és az ellenük való védekezés.

Kriptográfiai alapfogalmak: titkosítás és visszafejtés, szimmetrikus, aszimmetrikus és hibrid kriptorendszerek. Egyirányú, egyirányú-csapóajtó függvények. Kriptográfiai alapalgoritmusok: DES, RSA, DSA. Digitális aláírás. Nyilvános kulcsú infrastruktúra.

Oktatási segédeszközök:

- Buttyán Levente és Vajda István, Kriptográfia és alkalmazásai, Tipotex, 2004.
- Ködmön József, Kriptográfia, ComputerBooks, 2000.
- Pieprzyk, Josef, Hardjono, Thomas, Seberry, Jennifer , Fundamentals of Computer Security, 2003.

IRÁNYÍTÁSTECHNIKA

INBK841

Félév: 4

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK821E, INBK841L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Az irányítás fogalma, irányítási struktúrák, az önműködő szabályozás felépítése, irányítástechnikai célok, irányítási stratégiák, a zárt és nyílt rendszerkialakítás főbb jellemzői. Lineáris rendszerek fogalma, lineáris rendszerek leírási módszerei az idő- és a frekvenciatartományban, funkcionális elemek jellemzői. Jelátvitel az irányítási rendszerben. A szabályozásokkal szemben támasztott követelmények. Folyamatos jelű lineáris szabályozási rendszerek Állapotváltozós, szabályozási tagok kapcsolási módjai. Stabilitásvizsgálat. A szabályozási kör statikus viselkedése, alapjel-követési és zavar-elhárítási tulajdonságai. Nyílthurkú és a visszacsatolt rendszerek tipikus építőelemei, eredő jellemzők meghatározása, eszközei és módszerei, nemlineáris irányító rendszerek. Minőségi jellemzők fogalma, meghatározása stabilitás, stabilitási kritériumok, a minőségi jellemzők beállítása. A minőségi jellemzők fogalma, meghatározása, beállítása, a jelformálás elve és gyakorlata, jelformálási módszerek, a PI és a PD jelformálás funkciója, PID jelformálás, analóg és digitális PID szabályozók.

Oktatási segédeszközök:

- Mórocz I.: Irányítástechnika I. KKMFI 1164, Bp., 1998
 - Fehér Gy.: Szimuláció a gyakorlatban, mechatronikai rendszerek szimulációja I. 1997
 - Kóré L.: Szimuláció a gyakorlatban, mechatronikai rendszerek szimulációja II. 1997
-

ELEKTRONIKA LABOR

INBK813

Félév: 4

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+1

Kredit: 1

Előfeltételek: INBK812E, INBK831E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Oszilloszkópos mérés technika. Műveleti erősítők és egyszerű alapáramköreinek vizsgálata, üzemi paraméterek mérése.

Logikai alapkapsolások, logikai függvények előállítása digitális alapkapsokból. Egyszerű kombinációs hálózatok (összeadó, dekóderek) vizsgálata, Szekvenciális logikai hálózatok alapáramköreinek (tárolók, számlálók) vizsgálata

Oktatási segédeszközök:

- Oláh L.: Analóg elektronika laboratóriumi gyakorlatok, Tanszéki jegyzet, DE TTK Kísérleti Fizikai Tanszék
- Oláh L.: Digitális elektronika laboratóriumi gyakorlatok, Tanszéki jegyzet, DE TTK Kísérleti Fizikai Tanszék

HARDVERKÖZELI PROGRAMOZÁS 2.

INBK314

Félév: 5

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK313E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A tantárgycsoport leírását lásd a **Hardverközeli programozás 1.** kurzusnál.

DÖNTÉSTÁMOGATÓ RENDSZEREK

INBK531

Félév: 6

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK501E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A döntéshozatal normatív szabályai. A döntések általános elve. A döntéselemzés és a döntéshozatal. Programozható és nem programozható döntések. Bizonytalan és kockázatos döntések. További csoportosítási szempontok. A kockázat és bizonytalanság kvantitatív megjelenítése. Döntéshozatali eljárások. Döntéshozatal bizonytalan helyzetben. Döntéshozatal kockázatos körülmények között. A döntési mátrix. A döntési fa. A hasznosság fogalma és meghatározása. Csoportos döntéshozatal. Csoportos döntéshozatali stratégiák. Csoportos döntéshozatali módszerek. Fuzzy logika alkalmazása a döntéshozatalban.

Oktatási segédanyagok:

- Dr. Székely Csaba , Gazdasági döntések, Nyugat-magyarországi Egyetem, 2004.
- Kóczy T. László, Tikk Domokos, Fuzzy rendszerek, Typotex Kiadó, Budapest, 2000.
- Rapcsák Tamás, Többszemponú döntési problémák, Csoportos döntési modellek, egyetemi oktatáshoz segédanyag, MTA SzTAKI, 2003.
- Rapcsák Tamás, Többszemponú döntési problémák, AHP módszertan, egyetemi oktatáshoz segédanyag, MTA SzTAKI, 2003.

SZAKDOLGOZAT 1

INBS001

Félév: 6

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK302E

Leírás:

A szakdolgozat témája egy informatikai feladat megoldása.

SZAKDOLGOZAT 2

INBS002

Félév: 7

Kredit: 10

Előfeltételek: INBK302E

Leírás:

A szakdolgozat témája egy informatikai feladat megoldása.

TÁRSADALOM ISMERETEK

INBK902

Félév: 2

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 2

Előfeltételek:

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Társadalmi szerkezet. A társadalom működése. Gazdaság és társadalom. Társadalmi elvárások és szakértelmiség.

Jog, erkölcs, politika. Alkotmányos alapjogok Szakértelmiségi képzés – társadalmi elvárások.

Társadalmi érdekviszonyok, a társadalmi tevékenység szinterei.

Szerkezet és társadalom (társadalmi környezet, társadalmi meghatározottság).

Szervezettípusok. Szervezet és bürokrácia.

Állam és politika. Politikai pártok, mozgalmak és társadalmi érdekképviselői rendszerek.

Hatalom és legitimitáció. Hatalom és uralom. Döntéshozatali mechanizmusok. Demokrácia és diktatúra. Parlamentizmus modellek. A parlamentizmus történelmi formaváltozásai.

Társadalmi fejlődés főbb tendenciái.

Nemzetközi viszonyok és korunk globális problémái.

EU ismeretek, EU működés

Oktatási segédesszközök:

- Nagy János: A társadalom fejlődése (2006) Magvető
- Kisházi Béla: A hatalom és az uralom kérdései a rendszerváltás után (2004) Pallas könyvkiadó
- Kránitz Lajos: A parlamentizmus iskolája Pallas könyvkiadó (2005)

KÖZGAZDASÁGTAN MÉRNÖKÖKNEK INBK912

Félév: 3

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 3+0

Kredit: 4

Előfeltételek:

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Makroökonómia:

A közgazdaságtan tárgya, helye a tudományok rendszerében. Makroökonómia alapfogalmai és alapfolyamatai. A makroszervezetek működése. Makroösszefüggések rendszere és törvényszerűségei. Termelés, erőforrások, piac, ár, pénz, makrofogalmai. A világgazdasági folyamatok.

Mikroökonómia:

Mikroökonómiai folyamatok és szervezetek szerepe a gazdasági életben. A háztartás, a non-profit szervezetek, a közüzemek és a vállalkozások működése. Az erőforrások, a termelés, a piac, az értékek, a pénz és a gazdasági folyamatok működése a mikroszervezetekben.

Oktatási segédeszközök:

- Samuelson - Nordhaus: Közgazdaságtan I.-II-III. (KJK 2003)
- Egri: Közgazdaságtan munkafüzet (2005)
- Meyer-Dietmar: Makroökonómia, Aula (2002)
- Koppányi: Mikroökonómia, Aula (2002)
- Hall Varian: Mikroökonómiai középfokon, Aula (2004)

VÁLLALATI GAZDASÁGI FOLYAMATOK INBK922

Félév: 4

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 1+2

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK912E, INBK922G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A vállalat-vállalkozás gazdasági céljai és eszközei. A vállalati források rendszere. Pénzügyi források. Nyersanyagok. Munkaerő. A szolgáltató vállalat működése. A vállalati termelési szolgáltatási tevékenység szolgáltatási rendszere. A nyilvántartási rendszer. A hatékonysági követelmények. A vállalati gazdasági elemzés módszerei. Információrendszerek a vállalkozásban. A vállalkozások és a piac kapcsolata. Vállalkozások közötti együttműködések rendszere. Klaszterek, ipari parkok, logisztikai rendszerek. A vállalkozások pénzügyi rendszere. Nyilvántartások, beszámolók, pénzügyi források feltárásának rendszere. Pályázatok, közbeszerzés.

Oktatási segédeszközök:

- Chikán: Vállalatgazdaságtan, Aula (2002)
- Egri - Papp: Vállalkozási ismeretek, Debreceni Egyetem (2004)

MENEDZSMENT ALAPJAI MÉRNÖKÖKNEK INBK932

Félév: 5

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 1+3

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK932G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Rendszerszervezés, emberi erőforrás menedzsment, kockázat és megbízhatóság, kvantitatív módszerek, marketing, minőségmenedzsment, non-profit szervezetek menedzsmentje, termelésmenedzsment, változásmenedzsment, projektmenedzsment, vállalati kommunikáció, stratégiai menedzsment, technológiamenedzsment, beruházás szervezés.

Vállalkozások felépítése működése, folyamati, azok vizsgálata, elemzése

Bevezetés a folyamatok tervezésének menedzsmentjébe. A teljes folyamat vizsgálata, beleértve a tulajdonosok, beruházók, anyagi források, tervezők, kivitelezők és felhasználók kapcsolatát is. Ütemtervek készítése. Megvalósíthatósági analízis, emberi tényezők, számítógépes alkalmazások.

Döntéshozatal alapvető elméletei. Döntéshozók logikája, az információ értéke. Döntéshozatal módszerei, előzetes és utólagos analízis.

Esettanulmányok.

Oktatási segédeszközök:

- Pataki B.: Döntési elméletek és módszerek kritikája és továbbfejlesztése. Osiris Kiadó, Budapest (2001)
- Kőrösi M.: Tárgyalástechnikai ismeretek a műszaki menedzsmentben -üzleti kommunikáció- KLZ Bt. Kiadó, Budapest (2001)
- Kövesi - Erdei J.: Kockázat és megbízhatóság, Termékmegbízhatóság. Egyetemi jegyzet BME MVT. (2004)
- Gyökér I. (szerk.): Humánerőforrás-menedzsment. Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1999)
- Husi Géza: Termelésmenedzsment I.-VI. segédlet DE AMTC MFK (2006)
- Husi Géza: Informatika II. (Vezetői információs rendszerek) Debrecen, Ybl Miklós Műszaki Főiskola 1995 (1. kiadás), Debreceni Egyetem MFK 2000 (2. kiadás) 2005 (3. javított kiadás)
- Varga Emilné Szűcs Edit.: Minőségmenedzsment tankönyv Campus Kiadó, Debrecen (2005)
- Husi Géza- T. Kiss Judit- Mikula Gyula: Vállalati folyamatok modellezése (segédlet a rendszertan c. tantárgyhoz DE MK 2007.

MINŐSÉGÜGY ALAPJAI

INBK942

Félév: 5

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 1+1

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK932E, INBK942G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A minőségi mozgalom története. A minőségmenedzsment kialakulása. A minőségmenedzsment rendszerek jellemzői. A minőségmenedzsment fejlődésének főbb szakaszai.

Minőségirányítási rendszerek kiépítési folyamata, dokumentációs rendszere. Az ISO 9000-es szabványrendszer fontosabb jellemzői és legfontosabb elemei. Az ISO 9001:2000 szabvány koncepciója, legfontosabb elemei. A minőségirányítási rendszer kiépítése, dokumentációs rendszere. Az audit folyamatára vonatkozó alapelvek. Az ISO 9001:2000 szabvány szerepe a szervezet eredményességének növelésében. A TQM fogalma, alapelvei, elemei. A TQM legfontosabb eszközei. A TQM koncepciók alkalmazása. Útban a kiválóság felé. TQM és a minőség díj modellek (EFQM) kapcsolata. Az ISO 9000 szabványrendszer és a TQM szerepe és kapcsolata a minőségügyi rendszerek fejlesztésében. Úton az integrált irányítási rendszerek felé. Az integrált irányítási rendszer kidolgozásának és alkalmazásának kérdései.

Oktatási segédeszközök:

- Varga Emilné Szűcs Edit: Minőségmenedzsment, Campus Kiadó Kht (2005)
 - Kövesi János: Műszaki vezető, VERLAG DASHÖFER, Budapest (2001)
 - John Bank: The Essence of Total Quality Management, USA (1992)
 - Szabó G. CS.: Minőségügyi menedzsment és minőségstratégiák, Bp., Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (2000)
-

JOGI ÉS KÖZIGAZGATÁSI ISMERETEK INBK952

Félév:

Típus: Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 0+1

Kredit: 2

Előfeltételek: —

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Jogi alapfogalmak, a Magyar Köztársaság Alkotmánya, tulajdonjogi alapismeretek, ingatlan-nyilvántartás, felelősségi formák, szerződések általános jellemzői, a gazdasági élet gyakori szerződései.

EU jog főbb vonásai

A közigazgatás fogalma, feladata, szerkezeti felépítése. A közigazgatási cselekvések fajtái.

A közigazgatási eljárás szakaszainak törvényi szabályai (elsőfokú eljárás, jogorvoslatok, végrehajtás)

Oktatási segédeszközök:

- Bíró-Csákó-Tománé: Jogi ismeretek mérnök hallgatók számára. Egyetemi Jegyzet Novotni Alapítvány Kiadó Miskolc (1996)
 - A Magyar Köztársaság Alkotmány (1949. évi XX tv.)
 - Közigazgatási jog I-II rész szerk. Kalas Tibor. Bíbor Kiadó Miskolc (1997-1998)
 - 2004. évi CXL. tv.: "A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályai"
-

**AZ INFORMATIKA JOGI VONATKOZÁSAI
INBK951**

Félév:

Típus: Elmélet

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 2

Előfeltételek: —

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A tárgy célja: Az informatika jogi vonatkozásai című tantárgy áttekinti az infokommunikációs általános kérdései között az információs gazdaság alapfogalmait, az infokommunikáció rendszerét, adatvédelem és az információszabadság és az információbiztonság kérdéseit, annak jogi szabályozását, háttérét. Az infokommunikáció speciális területeire tekintettel kerülnek áttekintésre a szellemi alkotásokra és a szerzői jogra vonatkozó szabályok. Szó lesz többek között az elektronikus gazdasági kapcsolatok jogáról, domain nevek szabályozásáról, az elektronikus azonosítás, és elektronikus aláírás témaköreiről. Az informatikai tantárgy keretén belül ismertetésre kerül az elektronikus közigazgatás rendszere, a jelenleg használatos jogi adatbázisok, és az önkormányzatok főbb informatikai rendszerei.

INFORMÁCIÓ ÉS ETIKA

INBK961

Félév:

Típus: Elmélet

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 2

Előfeltételek: —

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Általános elvek:

1. A szabadság fogalma az etikában.
2. Szabadság, valószínűség és információ.
3. Az információ feladata az emberi társadalomban (Wiener).
4. Az információs etika területeinek áttekintése (Floridi).

Az információ szabadsága és a tulajdonhoz fűződő jog feszültsége:

1. A szellemi tulajdon és a Creative Commons (Lessing).
2. Információmegosztás és kalózkodás.
3. Adathalászat és kémkedés.
4. Támadás a számítógépek ellen (vírusok és féregvírusok).

Az információ szabadsága és az adatok titkosságának feszültsége:

1. Magánélet és anonimitás, nyilvánosság és titkosság az információs társadalomban.
2. A személyes és egészségügyi adatok titkossága a digitális világban.
3. A közösségi titok a digitális világban (államtitok, üzleti titkok).
4. A bank- és pénzügyi titok a digitális világban.

A mesterséges gonosz:

1. Az entrópia mint a gonosz az információs etikában (Floridi).
2. A gonosz technológia (etikai ellenérzések a digitális technológiával szemben) (Wiener).

Összefoglalás.

Szakmai tárgyak

Infokommunikációs hálózatok specializáció

TÁVKÖZLŐ HÁLÓZATOK

INBC701

Félév: 5

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK841E, INBC701L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Fizikai átvitel: vezetékes és vezeték nélküli átvitel, földi és műholdas távközlés, optikai átvitel alapjai. A távközlő hálózatok osztályozása. Jelátviteli követelmények. Fő hálózati funkciók és megvalósításuk: tér-, frekvencia-, idő- és kódosztás. Tipikus hálózati topológiák és rendszerek. Távközlési szoftvare rendszerek. A mobil távközlés alapjai, antenna, csillapítás, többutas csatorna, GSM rendszer. Műholdas helymeghatározás, a GPS rendszer.

Oktatási segédeszközök:

- „TÁVKÖZLŐ HÁLÓZATOK ÉS INFORMATIKAI SZOLGÁLTATÁSOK”, a hírközlési és informatikai egyesület online könyve. Főszerkesztő dr Lajta György <http://www.hte.hu/onlinekonyv.html>
 - Dr. Henk Tamás, Németh Krisztián „Távközlő hálózatok” BME-TMIT jegyzet
-

HÁLÓZATOK HATÉKONYSÁGANALÍZISE INBC711E

Félév: 5

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 4+0

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK521E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Sorbanállási rendszerek és sorbanállási hálózatok alapfogalmai. A rendszerjellemzők meghatározásának módszerei: analitikus, approximáció, szimuláció. Sorbanállási hálózatok típusai: nyílt, zárt, vegyes. Sorbanállási hálózatok definiálása: csomópontok száma, leírása; kiszolgálók száma, kiszolgálási elv; beérkezési, kiszolgálási intenzitások; hálózat architektúrája; átmenetek. Rendszerjellemzők: kihasználtság, átlagos kiszolgálási idők, átlagos várakozási idők, stb. Rendszerjellemzők meghatározásának számítógépes támogatása. A PEPSY-QNS és a WinPEPSY alkalmazások, használatuk a sorbanállási hálózatok elemzésére.

Oktatási segédeszközök:

- **Khalid Begain, Gunter Bolch, Helmut Herold:** Practical Performance Modelling, Kluwer Academic Publisher, 2001
 - **Gunter Bolch, Stefan Greiner, Kishor Trivedi:** Queueing Networks and Markov Chains, J. Wiley, 1998, 2002
 - **Boudewijn R. Haverkort:** Performance of computer communication systems: a model-based approach, J. Wiley, 1998.
 - **Raj Jain:** The Art of Computer Systems Performance Modelling, J. Wiley, 1991
 - **Leonard Kleinrock:** Sorbanállás, kiszolgálás: Bevezetés a tömegkiszolgálási rendszerek elméletébe, Műszaki Kvk. Budapest, 1979.
-

ÖNÁLLÓ LABORATÓRIUM 1 INBC301

Félév: 5

Típus: Labor

Óraszám/hét: önállóan végzett munka

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK301E

Vizsgáztatási módszer: gyakorlati jegy, beadott feladat alapján

A tantárgy célkitűzése:

A főszakirányban tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

Leírás:

- A három féléves tárgy témaválasztását célszerű több szempontból, jól átgondolni, hiszen a tárgyon túlmutató hatása lehet. A tanszékek már a tárgyfelvételt megelőző félév szorgalmi időszakában segítséget biztosíthatnak a témaválasztáshoz tájékoztatók tartásával, korábbi és aktuális témák kiírásainak, befejezett munkák tartalmi összefoglalóinak közreadásával. Témát választani a megelőző félév szorgalmi időszakának utolsó napjáig célszerű, de legkésőbb a vizsgaidőszak végéig kell.
- A tantárgy részletes tematikáját, lebonyolításának módját a témavezető az első gyakorlat alkalmával határozza meg. Ennek témától függő fázisai a következők lehetnek: irodalmazás, rendszertervezés, tervek készítése, kivitelezés, tesztelés, implementálási tervek készítése, dokumentálás.
- A szorgalmi időszak utolsó napjáig el kell készíteni és beadni az első félév munkájáról szóló írásos beszámolót.

A tantárgy oktatásának módja:

Kiscsoportos foglalkozás keretében (maximum 2-3 fő) a témavezető oktató irányításával történik a választott téma kidolgozása. Több hallgató közös munkája esetén mindenki egyéni teljesítményének értékelhetőnek kell lenni. A gyakorlat helyszíne külső helyen lévő munkahely lehet. A téma kidolgozását önállóan, de a konzulens felügyelete mellett kell végezni.

A félév végén a hallgatóknak írásos beszámolót kell készíteni a félév során végzett tevékenységről. A beszámolóban tartalmazni kell a produktum dokumentációját is. A közös munkán dolgozó hallgatók közös beszámolót készíthetnek, de a leírás alapján elbírálható legyen az egyéni munka. A szövegszerkesztővel készült írásos anyag javasolt terjedelme 10 oldal.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
- Irodalomkutatás alapján

BEVEZETÉS A CISCO ESZKÖZÖK PROGRAMOZÁSÁBA 1. INBC721

Félév: 5

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+4

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK721E, INBC721L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A tárgy bevezetést ad a Cisco hálózati eszközök programozásába. A hallgatók a Számítógép architektúrák, ill. Hálózati architektúrák c. tantárgy elvégzése után konkrét hálózati eszközökre (router-ekre, illetve switch-ekre) vonatkozó elméleti és gyakorlati tudást szerezhhetnek.

A legfontosabb érintett témák:

Az eszközök külső/belső felépítése, konfigurációs alapfeladatok és felületek. Password recovery, IP konfiguráció, statikus és dinamikus routing (RIP) használata. Sodrott érpárás kommunikáció szabványai, végződtetési és tesztelési feladatok. Forgalomszabályozási kérdések, standard és kiterjesztett hozzáférési listák. LAN tervezési problémák.

Oktatási segédeszközök:

- CCNA Akadémiai tananyag: <http://cisco.netacad.net/>
 - Wendell Odom: CCNA Official Exam Certification Library (ICND 1 and ICND2), Cisco Press 2007, ISBN-10: 1587201836
 - Tod Lammle: CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide: Exam 640-802, Sybex 2007, ISBN-10: 0470110082
-

INFORMÁCIÓ- ÉS KÓDELMÉLET INBC402

Félév: 6

Típus: Előadás/Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK121E, INBC402G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A hírközlési rendszerek általános modellje. A kódolás problémája: egyértelműen dekódolható és irreducibilis kódok, Kraft-Fano-egyenlőtlenség, McMillan tétele, optimális kódok, kódolási eljárások. Blokkonkénti kódolás. Az információmennyiség fogalma, mérőszáma. Shannon-féle entrópia. Diszkrét emlékezet nélküli csatorna, csatornkapacitás. Az információelmélet alaptételei. Adattömörítés. Folytonos csatornák.

Oktatási segédeszközök:

- Ash, R.B.: Information Theory. New York, Dover Publications, 1965.
 - Csiszár I., Körner J.: Information Theory: Coding Theorems for Discrete Memoryless Systems. Budapest, New York, Akadémiai Kiadó, 1981.
 - Györfi L., Györi S., Vajda I.: Információ- és kódelmélet. Budapest, Typotex, 2002.
 - Hankersson, D.R.: Introduction to Information Theory and Data Compression. CRC Press, 1998.
-

MULTIMÉDIA INBC601

Félév: 6

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 4+2

Kredit: 6

Előfeltételek: INBK501E, INBC601L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A számítógépes multimédia fogalma, multimédia hardver, hálózatok, alkalmazások. Multimédia adatok és modellezésük, információ visszakeresési technikák, memóriakezelés. Multimédia prezentációk és környezetek. Multimédia engineering, keretrendszerek, szerzői rendszerek.

Oktatási segédeszközök:

- R.S. Tannenbaum: Theoretical foundations of multimedia, Comp. Sci. Press, 1998.
 - S.J. Gibbs, D.C. Tschritzis: Multimedia programming (Objects, environments and frameworks), Addison-Wesley, 1995.
 - W.I.Gorsky & al. (ed): The Handbook of multimedia information management, Prentice Hall, 1997.
 - SZIRMAY-KALOS LÁSZLÓ: Számítógépes grafika, ComputerBooks, 1999.
-

ÖNÁLLÓ LABORATÓRIUM 2 INBC302

Félév: 6

Típus: Labor

Óraszám/hét: önállóan végzett munka

Kredit: 4

Előfeltételek: INBC301X

Vizsgáztatási módszer: gyakorlati jegy, beadott feladat alapján

A tantárgy célkitűzése:

A főszakirányban tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

Leírás:

- A három féléves tárgy témaválasztását célszerű több szempontból, jól átgondolni, hiszen a tárgyon túlmutató hatása lehet. A tanszékek már a tárgyfelvételt megelőző félév szorgalmi időszakában segítséget biztosíthatnak a témaválasztáshoz tájékoztatók tartásával, korábbi és aktuális témák kiírásainak, befejezett munkák tartalmi összefoglalóinak közreadásával. Témát választani a megelőző félév szorgalmi időszakának utolsó napjáig célszerű, de legkésőbb a vizsgaidőszak végéig kell.
- A tantárgy részletes tematikáját, lebonyolításának módját a témavezető az első gyakorlat alkalmával határozza meg. Ennek témától függő fázisai a következők lehetnek: irodalmazás, rendszertervezés, tervek készítése, kivitelezés, tesztelés, implementálási tervek készítése, dokumentálás.
- A szorgalmi időszak utolsó napjáig el kell készíteni és beadni a második félév munkájáról szóló írásos beszámolót.

A tantárgy oktatásának módja:

Kiscsoportos foglalkozás keretében (maximum 2-3 fő) a témavezető oktató irányításával történik a választott téma kidolgozása. Több hallgató közös munkája esetén mindenki egyéni teljesítményének értékelhetőnek kell lenni. A gyakorlat helyszíne külső helyen lévő munkahely lehet. A téma kidolgozását önállóan, de a konzulens felügyelete mellett kell végezni.

A félév végén a hallgatóknak írásos beszámolót kell készíteni a félév során végzett tevékenységről. A beszámolóban tartalmazni kell a produktum dokumentációját is. A közös munkán dolgozó hallgatók közös beszámolót készíthetnek, de a leírás alapján elbírálható legyen az egyéni munka. A szövegszerkesztővel készült írásos anyag javasolt terjedelme 10 oldal.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
- Irodalomkutatás alapján

BEVEZETÉS A CISCO ESZKÖZÖK PROGRAMOZÁSÁBA 2. INBC722

Félév: 6

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 4

Előfeltételek: INBC721E, INBC722L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A tárgy haladó konfigurációs problémákat tárgyal Cisco hálózati eszközök környezetében.

A legfontosabb érintett témák:

WAN konfigurációs feladatok (PPP, Frame-Relay switching). Authentication, Accounting, Authorization. Haladó forgalomirányítási feladatok: Statikus routing CIDR környezetben. CIDR kompatibilis dinamikus routing protokollok. Dinamikus címkiosztás problémái (Relay Agent, Multiscope DHCP). Címzési övezetek határproblémái (NAT, PAT, címzés-túlterhelési kérdések). Switching alapok, port státuszok és feladatok. VLAN kialakítási mechanizmusok. VLAN trunking, Inter-VLAN routing. VTP domain, VTP szerepkörök.

Oktatási segédeszközök:

- CCNA Akadémiai tananyag: <http://cisco.netacad.net/>
 - Wendell Odom: CCNA Official Exam Certification Library (ICND 1 and ICND2), Cisco Press 2007, ISBN-10: 1587201836
 - Tod Lammle: CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide: Exam 640-802, Sybex 2007, ISBN-10: 0470110082
-

ADATBIZTONSÁG

INBC411

Félév:7

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 4+2

Kredit: 6

Előfeltételek: INBK451E, INBC411L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Matematikai alapok (elemi számelméleti ismeretek, algebrai struktúrák, a bonyolultságelmélet elemei) összefoglalása. Álvéletlen-generátor konstrukciók. Klasszikus titkosító módszerek: Caesar, affín, helyettesítéses, Vigenére titkosítás. A helyettesítéses módszer kriptóanalízise. Szimmetrikus kulcsú blokkrejtjelezők: DES, AES. Nyilvános kulcsú rejtjelezők: RSA, ElGamal algoritmusok. Kriptográfiai hash függvények. Blokkrejtjelezési módok: ECB, CBC, CFB mód. Üzenethitelesítés. Digitális aláírás, a DSA protokoll. Kulcscsere protokollok. A nyilvános kulcsú infrastruktúra alapjai. Partner azonosítás. Internet biztonsági protokollok: SSL, PGP. Mobil hálózatok biztonsága. Elektronikus fizetési protokollok.

Oktatási segédeszközök:

- Buttyán Levente és Vajda István, Kriptográfia és alkalmazásai, Típotex, 2004.
 - Ködmön József, Kriptográfia, ComputerBooks, 2000.
 - Pieprzyk, Josef, Hardjono, Thomas, Seberry, Jennifer, Fundamentals of Computer Security, 2003.
-

NAGYSEBESSÉGŰ HÁLÓZATOK

INBC731

Félév: 7

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 4+0

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK721E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Hálózatok generációi: az egyes hálózati generációkhoz tartozó technológiák áttekintése és összehasonlítása. Konkrét nagysebességű hálózatok vizsgálata. Multimédiás hálózati lehetőségek támogatása a különböző hálózati technológiákban, fax, videotext, video, hang továbbítása. LAN/MAN hálózatok integrációja.

Oktatási segédeszközök:

- Andrew S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok, Panem-Prentice Hall Kft; 1999.
 - Stephen A. Thomas: IP kapcsolás és útválasztás, John Wiley & Sons – Kiskapu Kft; 2002.
 - Stan Schatt: Hogyan működik az ATM, Panem-McGraw Hill; 1998.
-

SZAKIRÁNYÚ ALKALMAZÁS

INBC741

Félév: 7

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK721E, INBC741L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

A tantárgy célkitűzése:

A főszakirányban tanult ismeretek további elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
 - Irodalomkutatás alapján
-

A SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓ MÓDSZEREI

INBM101

Félév: 5

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 1+4

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK201E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Kísérlet-elmélet-szimuláció viszonya, az egzakt numerikus megoldás fogalma, szimulációs módszerek osztályozása.

Monte Carlo szimuláció, véletlenszámok előállítása, véletlenszám generátorok. Tetszőleges eloszlású véletlenszámok előállítása. Bolyongás és növekedési folyamatok számítógépes szimulációja, diffúzió limitált aggregáció, Eden modell, járványterjedés. Szívárgási jelenségek, perkoláció. Integrálok kiszámítása Monte Carlo módszerrel.

Alkalmazás: kompozitok törésének vizsgálata Monte Carlo szimulációval.

A molekuláris dinamikai szimuláció alapjai. Közönséges differenciálegyenletek és egyenlet rendszerek numerikus megoldása. Mozgásegyenletek, kezdőfeltételek és határfeltételek. A szimulációs program optimalizálása, Verlet-táblázat, csatolt cellás algoritmusok.

Alkalmazások: beton összenyomás és nyújtás alatti törésének szimulációja, a szálakkal történő megerősítés (vasbeton) szerepe.

Sejtautomata modellezés alapjai, diszkrét dinamikai rendszerek. Egydimenziós automaták osztályozása, a dinamika kódolása. Kétdimenziós automaták osztályozása. Életjáték. Rácsgáz modellek. Alkalmazás: két komponens keveredése folyadékban, folyadékok áramlásának vizsgálata.

Oktatási segédesszközök:

- V. Gould and J. Tobochnik, An introduction to Computer Simulation Methods (Addison-Wesley, 1999).
- M. P. Allen and D. J. Tildesley, Computer Simulation of Liquids (Oxford University Press, 1996).
- D. Rapaport, The Art of Molecular Dynamics Simulation, (Cambridge University Press, 2001).
- K. Ohno, K. Esfarjani, and Z. Kawazoe, Computational Materials Science, (Springer, 1999).

ÖNÁLLÓ LABORATÓRIUM 1 INBM801

Félév: 5

Típus: Labor

Óraszám/hét: önállóan végzett munka

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK811E

Vizsgáztatási módszer: gyakorlati jegy, beadott feladat alapján

A tantárgy célkitűzése:

A főszakirányban tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

Leírás:

- A három féléves tárgy témaválasztását célszerű több szempontból, jól átgondolni, hiszen a tárgyon túlmutató hatása lehet. A tanszékek már a tárgyfelvételt megelőző félév szorgalmi időszakában segítséget biztosíthatnak a témaválasztáshoz tájékoztatók tartásával, korábbi és aktuális témák kiírásainak, befejezett munkák tartalmi összefoglalóinak közreadásával. Témát választani a megelőző félév szorgalmi időszakának utolsó napjáig célszerű, de legkésőbb a vizsgaidőszak végéig kell.
- A tantárgy részletes tematikáját, lebonyolításának módját a témavezető az első gyakorlat alkalmával határozza meg. Ennek témától függő fázisai a következők lehetnek: irodalmazás, rendszertervezés, tervek készítése, kivitelezés, tesztelés, implementálási tervek készítése, dokumentálás.
- A szorgalmi időszak utolsó napjáig el kell készíteni és beadni az első félév munkájáról szóló írásos beszámolót.

A tantárgy oktatásának módja:

Kiscsoportos foglalkozás keretében (maximum 2-3 fő) a témavezető oktató irányításával történik a választott téma kidolgozása. Több hallgató közös munkája esetén mindenki egyéni teljesítményének értékelhetőnek kell lenni. A gyakorlat helyszíne külső helyen lévő munkahely lehet. A téma kidolgozását önállóan, de a konzulens felügyelete mellett kell végezni.

A félév végén a hallgatóknak írásos beszámolót kell készíteni a félév során végzett tevékenységről. A beszámolóknak tartalmazni kell a produktum dokumentációját is. A közös munkán dolgozó hallgatók közös beszámolót készíthetnek, de a leírás alapján elbírálható legyen az egyéni munka. A szövegszerkesztővel készült írásos anyag javasolt terjedelme 10 oldal.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
- Irodalomkutatás alapján

SZÁMÍTÓGÉPES MÉRÉS ÉS FOLYAMATIRÁNYÍTÁS INBM811

Félév: 5

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK841E, INBM811L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Mérőrendszerek felépítése, mérőkészülékek. Mérőhálózatok alapelemei. Számítógépes mérőrendszerek fejlődési irányai. Egységes csatlakozási rendszerek (CAMAC, IEC, stb.). Számítógépek és mérőkészülékek közötti adatátvitel módjai, kommunikációs eljárások. Számítógépek operációs rendszerei és azok kapcsolata a méréssel. Mérőrendszerek vezérlésének megvalósítása különböző programozási nyelveken, programozási segédeszközök. A folyamatirányítás alapelvei, vezérlő és szabályozó rendszerek főbb típusai. Számítógépes folyamatirányítás. Fuzzy logika, neuronhálózatok és alkalmazásai a folyamatszabályozásban. Gyakorlat:

A LabVIEW használatának alapjai: Virtuális műszer (VI) (Virtual Instruments), VI-k, SubVI-k létrehozása, szerkesztés, nyomkövetés

Ciklusok, tömbök, grafikonok, rekordok (cluster) (tömbök létrehozása, hullámforma és XY grafikonok), Case” és sorrendi struktúrák, képlet és kifejezés, csomópontok.

Szöveg és file ki/bemenet (I/O) (String-ek létrehozása, file I/O függvények, táblázatkezelő adatainak formázása); Mérés-adatgyűjtés és hullámformák (az adatgyűjtés alapjai, mérés-adatgyűjtő VI-k a LabVIEW-ban, analóg bemenet használata, DAQ Wizard (segéd), hullámforma bemenet, hullámforma adatok tárolása file-ba, analóg bemeneti csatorna letapogatása, analóg kimenet, digitális ki/bemenet, számlálók

Mérőeszközök vezérlése a GPIB (EIC) kommunikáció alapjai és konfigurálása,

Input/Output portok használata. Számítógéppel vezérelt függvénygenerátor készítése D/A konverter felhasználásával, Program készítése digitális tárolt hanganyag visszajátszására D/A konverterrel.

Oktatási segédeszközök:

- Erényi - Vajda: Mikroprocesszoros rendszerek fejlesztése.
- Sebestyén B.: Számítógépirányítású mérőrendszerek.
- Radnai: Automatikus mérőműszerek és mérőrendszerek.
- Kahler J., Frank H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control
- Miller W.T, Sutton R.S. Werbos P.J. Neural Networks for Control
- LabVIEW User Manual
- LabView Measurement Manual

MÉRÉSTECHNIKA

INBM841

Félév: 6

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+3

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK821E, INBM841L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Alapismeretek. Fizikai mennyiségek, mértékegységrendszerek. SI rendszer. Mérési adatok összefoglalása, ábrázolása, skálatranszformációk, empirikus formulák. Mérési eredmények hibái, meghatározásuk, csökkentésük, hibaterjedés. Áram és feszültség mérése, digitális multiméter. Teljesítmény és energia mérése. Impedanciamérés. Jelforrások és terhelések. Kalibrálás. Frekvencia, periódusidő, időintervallum és fázisszög mérése. Jelanalízis az idő-és frekvenciatartományban. Analóg és digitális oszcilloszkóp. Jelforrások, mérőátalakítók, mérőerősítők. Analóg kapcsolók, mintavevő és tartó áramkörök. Analóg digitális és digitális analóg átalakítók. Az A-D és D-A átalakítók pontossága, statikus és dinamikus átalakítási hibák. Az AD átalakítók típusai. D-A átalakítók típusai.

Műszerkezelés. Műszerek eszközök vizsgálata. Jelanalízis, lineáris hálózat szinuszos és impulzus gerjesztése. Kétpólusok, RLC körök és dióda vizsgálata. Négypólusok vizsgálata. Elektronikus eszközök karakterisztikája, kisjelű paraméterek.

Oktatási segédeszközök:

- Zoltán István: Méréstechnika, Műegyetemi kiadó, 1997.
- Schnell László: Jelek és rendszerek méréstechnikája III. (Villamos jelek mérése és analízise) Műegyetemi kiadó, 1999.
- Varsányi Pál: Villamos műszerek és mérések, Műegyetemi kiadó, 2000
- Szalóki Imre, Demény András: Méréstechnika Laboratóriumi Gyakorlatok I.(jegyzet)
- Debreceni Egyetem Kísérleti Fizikai Tanszék, 2003.

MIKROKONTROLLEREK

INBM821

Félév: 6

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 1+2

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK831E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A mikrokontrollerek kialakulásának története. Alkalmazási területeik. A 8-bites mikrovezérlők általános felépítése. Az MCS48, és az MCS51-es család architektúrája, utasításkészletük. RISC technológiájú mikrokontrollerek. A *MICROCHIP* által gyártott processzorok jellemzői, utasításkészletük. A PIC16F84-es típusú mikrokontroller hardver és szoftver jellemzői. Mintaalkalmazások (LCD kezelés, I2C-, SPI-buszos eszközök illesztése, IP protokoll). A Basic Stamp felépítése és programozása. Néhány 8-, 16-, és 32-bites mikrokontroller összehasonlítása, fejlesztői környezetek.

Oktatási segédeszközök:

- Dr. Madarász László: A PIC16C Mikrovezérlők GAMF, Kecskemét, 1996
 - Dr. Kónya László: PIC Mikrovezérlők Alkalmazástechnikája ChipCAD Kft., Budapest, 2004
-

ÖNÁLLÓ LABORATÓRIUM 2 INBM802

Félév: 6

Típus: Labor

Óraszám/hét: önállóan végzett munka

Kredit: 4

Előfeltételek: INBM801X

Vizsgáztatási módszer: gyakorlati jegy, beadott feladat alapján

A tantárgy célkitűzése:

A főszakirányban tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

Leírás:

- A három féléves tárgy témaválasztását célszerű több szempontból, jól átgondolni, hiszen a tárgyon túlmutató hatása lehet. A tanszékek már a tárgyfelvételt megelőző félév szorgalmi időszakában segítséget biztosíthatnak a témaválasztáshoz tájékoztatók tartásával, korábbi és aktuális témák kiírásainak, befejezett munkák tartalmi összefoglalóinak közreadásával. Témát választani a megelőző félév szorgalmi időszakának utolsó napjáig célszerű, de legkésőbb a vizsgaidőszak végéig kell.
- A tantárgy részletes tematikáját, lebonyolításának módját a témavezető az első gyakorlat alkalmával határozza meg. Ennek témától függő fázisai a következők lehetnek: irodalmazás, rendszertervezés, tervek készítése, kivitelezés, tesztelés, implementálási tervek készítése, dokumentálás.
- A szorgalmi időszak utolsó napjáig el kell készíteni és beadni a második félév munkájáról szóló írásos beszámolót.

A tantárgy oktatásának módja:

Kiscsoportos foglalkozás keretében (maximum 2-3 fő) a témavezető oktató irányításával történik a választott téma kidolgozása. Több hallgató közös munkája esetén mindenki egyéni teljesítményének értékelhetőnek kell lenni. A gyakorlat helyszíne külső helyen lévő munkahely lehet. A téma kidolgozását önállóan, de a konzulens felügyelete mellett kell végezni.

A félév végén a hallgatóknak írásos beszámolót kell készíteni a félév során végzett tevékenységről. A beszámolóban tartalmazni kell a produktum dokumentációját is. A közös munkán dolgozó hallgatók közös beszámolót készíthetnek, de a leírás alapján elbírálható legyen az egyéni munka. A szövegszerkesztővel készült írásos anyag javasolt terjedelme 10 oldal.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
- Irodalomkutatás alapján

DSP, DIGITÁLIS JELFELDOLGOZÁS ÉS JELPROCESSZOROK

INBM831

Félév: 6

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 1+4

Kredit: 5

Előfeltételek: INBM811E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Lineáris rendszerek és jellemzőik. Fourier sorok, Fourier transzformáció. Konvolúció, Dekonvolúció. Analóg digitális átalakítók. Digitális szűrők. DFT-FFT. Tömörítés. Digitális jelfeldolgozó processzorok (DSP) Felépítés, sajátosságok, címzési módok, utasításkészlet, memória modellek. Valós idejű jelfeldolgozás DSP processzorokkal. A gyakorlatok során egy fejlesztő rendszer (DSK) segítségével mintafeladatok megoldásán keresztül sajátítható el a DSP processzorok programozása és alkalmazása: Ismerkedés a DSK rendszerrel, A/D-D/A átalakító vezérlése, FIR és IIR szűrők, FFT, tömörítés: valós idejű kódolás és dekódolás.

Oktatási segédeszközök:

- Andreev Bateman, Iain Paterson-Stephens: THE DSP HANDBOOK
 - Texas Instruments felhasználói kézikönyvek
 - Steven W. Smith.: The Scientists and engineers guide to Digital Signal processing
<http://www.dspguide.com/>
-

MŰSZAKI KÉPFELDOLGOZÁS

INBM601

Félév: 7

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+3

Kredit: 5

Előfeltételek: INBK831E, INBM601L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A látásemélet alapjai. Bevezetés a digitális képekhez: mintavételezés, kvantálás, visszaállítás. Bevezetés a képfeldolgozásba: aritmetikai operációk. Képjavítási eljárások, pontbeli és térbeli transzformációk, világosságkód transzformációk, lineáris és nemlineáris koordináta transzformációk, konvolúciók, korrelációk, szűrők. Képjavítás a frekvencia tartományban, Fourier-transzformáció, szűrés a Fourier-térben. Képfeldolgozás morfológiai alapon, szegmentálás. Képtranszformációk, Fourier, Hough, egyéb. Alakfelismerés, statisztikus és szintetikus alakfelismerés, textúraelemzés. Az elméleti oktatást LabView-demonstrációs programokkal támogatjuk. A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók a programcsomag alkalmazásával ültethetik át a megszerzett elméleti tudást a gyakorlatba. Az programozási feladatok műszaki esetenként ipari alkalmazásokhoz kapcsolódnak.

Oktatási segédeszközök:

- Álló Géza, Föglein János, Hegedűs Gy. Csaba, Szabó József: *Bevezetés a számítógépes képfeldolgozásba*, BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest (1985)
 - Álló Géza, Hegedűs Gy. Csaba, Kelemen Dezső, Szabó József: *A digitális képfeldolgozás alapproblémái*, Akadémiai kiadó, Budapest (1989)
 - Gácsi Zoltán, Sárközi Gábor, Réti Tamás, Kovács Jenő, Csepeli Zsolt, Mertinger Valéria: *Sztereológia és képelemzés* MME (2001)
 - HIPR2 Image processing learning resources web site, <http://www.dai.ed.ac.uk/HPIR2/>
-

ÉRZÉKELŐK ÉS BEAVATKOZÓK

INBM851

Félév: 7

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+1

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK801E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Érzékelők definíciója, főbb csoportok, jellemző tulajdonságok: érzékenység, felbontás, szelektivitás, zaj, nem lineáris viselkedés, válaszfüggvény, frekvenciafüggés, reprodukálhatóság, drift, átviteli függvény. Érzékelők működésének fizikai alapjai: hőmérséklet, mechanikai deformáció, erő, nyomás, gyorsulás, helyzetváltozás, sebesség, mágneses indukció, vezetőképesség, elektromágneses sugárzás, ionizáló sugárzás érzékelése. A kémiai jelátalakítás lehetőségei, ion- és gázérezékelők. Bioérezékelők működésének alapjai. Érzékelők előállítása, gyártástechnológiája. Érzékelők kategóriáinak áttekintése jellegzetes példák alapján: hőmérsékletérezékelők, áramlásérezékelés, nyúlásmérő bélyegek, piezorezisztív érezékelők, kapacitív nyomás jeladók, gyorsulásérezékelés, érezékelő oszcillátorok, Abszolút- és differenciális nyomásmérés, erőmérés. Vékony- és vastagréteg gázérezékelők. Integrált mágneses tér-érezékelők. Optikai szál hullámvezetők érezékelő alkalmazásokban, az integrált optika alapelemei. Sugárzásmérő detektorok. Az érezékelők alkalmazási területei: érezékelők a gépjármű elektronikában és közlekedésben, orvosbiológiai érezékelők, érezékelők az ipari folyamatszabályozásban és a biztonság-technikában. Távérzékelés. Érezékelők jeleinek átalakítása, feldolgozása és alkalmazása a számítógépes folyamatirányításban. A beavatkozók főbb csoportjai, működési elvek. Piezoelektromos és magnetosztrikciós mozdulatok, szervomotorok, léptetőmotorok, elektrosztatikus mikromotorok, szelepek, optikai eltérítők, összetett beavatkozó rendszerek. Fotometriai alapfogalmak, az emberi látás. Aktív és passzív kijelzők, főbb típusai. Folyadékkristályos kijelzési módok, a kijelzők felépítése. Ferroelektromos folyadékkristályos kijelzők. Az aktív kijelzők típusai: izzószálas, LED-es, plazma, vákuumfluoreszcens és elektrolumineszcens kijelzők. A képmegjelenítők típusai, monitorcsövek, kivetítőcsövek, háromdimenziós megjelenítés. Lapos képmegjelenítő eszközök.

Oktatási segédeszközök:

- Általános Fizika II, III. (szerk. Litz József), Dialóg Campus Kiadó, 1999.
- Hahn E., Harsányi G., Lepsényi I. és Mizsei J. (szerk: Harsányi, G.): Érezékelők és beavatkozók, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, 1999.
- Bojta P., Harsányi G. és Králik D. (szerk: Harsányi G.): Kijelzők és képmegjelenítők, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, 1999.
- Harsányi G.: Érezékelők az orvosbiológiában, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, Orvosbiológiai Mérnök-képzés, OBMK, 1998.
- Szentiday K., Dávid L., Kovács A., Bársony I.: Mikroelektronikai Érezékelők, MK, 1993. Bp.
- Kis-Halas Endre; Mészáros Sándor; Szentiday Klára: Optoelektronikai kijelzők és megjelenítők, Műszaki Könyvkiadó, 1984. Bp.
- Králik Dénes: Elektronikus készülékek csatlakozó, kapcsoló és kijelző elemei, Mérnök Továbbképző Intézet, Jegyzet, 1983. Bp.
- Harsányi, G.: Polymer Films in Sensor Applications, Technomic Publishing Co., Lancaster (USA), Basel, 1995.

**SZAKIRÁNYÚ ALKALMAZÁS
INBM861**

Félév: 7

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK841E, INBM861L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

A tantárgy célkitűzése:

A főszakirányban tanult ismeretek további elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
- Irodalomkutatás alapján

RENDSZERTAN

INBE502

Félév: 5

Típus: Előadás/ Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 3

Előfeltételek: INBE502G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A tantárgy a vállalatok „rendszerét” mutatja be a hallgatóknak. A vállalatokkal foglalkozó, a vállalatokban foglalkoztatott szakemberek számára fontos a rendszerszemléletű gondolkodásmód kifejlesztése, amely három fő vonással rendelkezik. A vállalatok, mint rendszerek (objektumok) egészként való leírása és vizsgálata, amely a szakterületenként (termelés, marketing, számvitel stb. szemszögéből történő) lineáris leírás helyett a totális, integratív tulajdonságok elemzésére, az összefüggések bemutatására szolgáló leírás alkalmazása. Ennek megfelelően előtérbe a vállalat (mint rendszer) egészének teljesítménye lesz a lényeg, és ennek a teljesítménynek az optimalizálását kell előtérbe helyezni. Fő cél tehát az, hogy a vállalat egésze legyen eredményes és nem az, hogy a vállalat egy-egy része önmagában optimálisan működjön. Emiatt a döntéshozatal is oly módon történik, a vállalatban, hogy kerül a kisebb alrendszerek szerinti döntést, és inkább az egész rendszert tartja szem előtt, így az előnyök és hátrányok viszonyát a különböző helyzetekben a vállalat céljainak szempontjából ítéli meg. A részek vizsgálata (analízis) helyett tehát a szintézist (az integrált egész vizsgálatát) kell módszerként alkalmazni, már csak azért is mert az analízis eredményei, amelyek az alrendszerek legjobb (hatékony, gyors, gazdaságos) folyamatait határozza meg ritkán adják összegezve az egész vállalat legjobb megoldásait. A rendszer (rendszer), a rend, a szabályosság, a véletlenszerűségtől való mentesség keresése a működésben, a folyamatokban.

Oktatási segédesszközök:

- Husi Géza, T. Kis Judit, Mikula Gyula Vállalati folyamatok modellezése javított 2. kiadás Debreceni Egyetem MK ISBN: 978-963-88614-2-9, 2009.

ÖNÁLLÓ LABORATÓRIUM 1

INBE531

Félév: 5

Típus: Labor

Óraszám/hét: önállóan végzett munka

Kredit: 6

Előfeltételek: INBK301

Vizsgáztatósi módszer: gyakorlati jegy, beadott feladat alapján

Leírás:

A szakirányban tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

A tantárgy oktatásának módja:

Kiscsoportos foglalkozás keretében (maximum 2-3 fő) a témavezető oktató irányításával történik a választott téma kidolgozása. Több hallgató közös munkája esetén mindenki egyéni teljesítményének értékelhetőnek kell lenni. A gyakorlat helyszíne külső helyen lévő munkahely lehet. A téma kidolgozását önállóan, de a konzulens felügyelete mellett kell végezni.

A félév végén a hallgatóknak írásos beszámolót kell készíteni a félév során végzett tevékenységről. A beszámolónak tartalmazni kell a produktum dokumentációját is. A közös munkán dolgozó hallgatók közös beszámolót készíthetnek, de a leírás alapján elbírálható legyen az egyéni munka. A szövegszerkesztővel készült írásos anyag javasolt terjedelme 10 oldal.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
- Irodalomkutatás alapján

TERMELÉS MENEDZSMENT INBE902

Félév: 6

Típus: Előadás/ Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 1+4

Kredit: 5

Előfeltételek: INBE502E, INBE902G*

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Termelés és operációs menedzsment (T/OM). A T/OM helye a gazdasági szervezetekben. A gyártás és a szolgáltatás jellemző karakterisztikái. A menedzser feladatai a T/OM-ben. A menedzser döntéshozó funkciói. A T/OM története. Termelés előrejelzés Az előrejelzés szerepe a T/OM-ben. Az előrejelzés lépései. Az előrejelzés megközelítései. Az idősorok elemzésén alapuló előrejelzés. Asszociatív előrejelzés technikák. Előrejelzési információk felhasználása a termelés (szolgáltatás) tervezésében. A stratégia és az előrejelzés kapcsolata Termelékenység, versenyképesség, és stratégia Helyszínekiválasztás. Termelékenység fogalma. a termelékenység és az eredményesség megközelítése. Versenyképesség, versenytaktikák. Termelési stratégia kialakítása. A termelés földrajzi helyszínének kiválasztása Folyamattervezés, folyamatválasztás. Kapacitászámítás termék és szolgáltatás tervezésének kimenő adatai. A QFD, CAD, szabványosítás, folyamatválasztás módszerei, műveletek szervezése. Kapacitás számítás Termelés térbeli elhelyezkedésének tervezése. Munkafeladatok tervezése. A gyártás (szolgáltatás) elrendezésének alaptípusai. Gyártócellák kialakítása. termelési vonalak kialakítása és kiegyensúlyozása. A termelés (szolgáltatás) irányítása, ellenőrzése Irányítási stratégiák. Statisztikai folyamatirányítás, folyamatos fejlesztés Aggregát tervezés. Az aggregát tervezés céljai. kiegyensúlyozatlan igények kielégítésének stratégiái. mester terv készítés Készletgazdálkodás készletgazdálkodási modellek. Gazdasági és termelési szempontok alapján kialakított készletek jellemzői. ABC készletanalízis . Gyártási anyagszükséglet meghatározás MRP áttekintése, az MRP bemenő – kimenő adatai, a kapacitásszükséglet meghatározása JIT gyártási rendszer kulcselemei. MRP II. KANBAN. A kialakítás módszere LEAN Karcsú gyártási rendszer kialakításának elvei és céljai. A kialakítás lépései. Gyártási ütemezés a termelés tömegszerűségének számításai. Tömeg, nagysorozat, kissorozat sorozatnagysága. A kiszolgálás tervezése a gyártás ütemezéshez. Sorban állási modellek Sorba állítási stratégiák. A termelési rendszer teljesítményének (áteresztőképességének) mérése. Tervezett és véletlenszerű sorban állási rendszer kialakítása

Oktatási segédeszközök:

- Husi Géza, T. Kis Judit, Mikula Gyula Vállalati folyamatok modellezése javított 2. kiadás Debreceni Egyetem MK ISBN: 978-963-88614-2-9, 2009.
- DEMETER, Krisztina (1988): Termelés menedzsment Budapest KE
- KOVÁCS, Zoltán (1999): Termelés menedzsment Budapest VEK
- Husi Géza: Lean menedzsment a gyakorlatban Debreceni Egyetem Műszaki kar. ISBN: 978-963-88614-3-6 2009.

MINŐSÉG MENEDZSMENT

INBE522

Félév: 6

Típus: Előadás/ Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 1+4

Kredit: 5

Előfeltételek: INBE502E, INBE522G*

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Minőséginformáció a termék minőségét tükröző adatok, jellemzők. A minőséginformáció felhasználásának céljai. A számítógéppel segített minőségbiztosítás CAQ. Ütemes, rendszerezett adatgyűjtés, strukturált adatszolgáltatás, irányítási, beavatkozási folyamatok gyorsítása, az adatállomány folyamatos aktualizálása, bizonylatok automatikus összeállítása, a dokumentálás automatizálása, az ellenőrzési munkák egyszerűsítése, a minőséginformációk gyors kidolgozása, gyors reagálás minden minőséggel kapcsolatos problémára. Az SPC (Statistical Process Control) szerepe, helye a minőségbiztosítási rendszerben. Számítógéppel segített mérés, virtuális műszerezés

Oktatási segédeszközök:

- Kemény Sándor: Statisztikai minőség- (megfelelőség-) szabályozás - 10436/2 Műszaki Könyvkiadó, 2005
- Dr.Kun István,Dr.Szász Gábor,Dr.Zsigmond Gyula: Minőség és megbízhatóság I. LSI Oktatóközpont, 2004
- Csikós Istvánné - Juhász Tibor Minőségtervezés és -irányítás (Statisztikai folyamatszabályozás (SPC))

VEZETŐI INFORMÁCIÓS RENDSZEREK 1

INBE541

Félév: 6

Típus: Előadás/ Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+4

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK511E, INBE541G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A vezetői információs rendszer fogalma. Miért használnak a hazai cégek a vezetői információs rendszert? Kik a vezetői információs rendszer valós felhasználói? Hogyan építhetünk vezetői információs rendszert? A vállalatirányítási (ERP) rendszer és a vezetői információs rendszer határfelületei, lényeges különbségek az alkalmazásban. A vezetői információs rendszerek technológiája. OLAP

Oktatási segédeszközök:

- Dr. Abonyi János: Adatbányászat, a hatékonyság eszköze. Computerbooks Budapest 2006
- Dr. Sziray József Gaul Géza Dr. Molnár Éva: Vezetői információs rendszerek 2007

TERMELÉS INFORMATIKA 1

INBE551

Félév: 6

Típus: Előadás/ Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+1

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK912E, INBE551G*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Rendszertechnikai alapfogalmak. Az iparvállalat, mint bonyolult rendszer. A vállalat egyszerűsített működési modellje. A termelés és gyártás fogalma és kapcsolataik. A termelésirányítás szűkebb és tágabb értelmezése. A termelésirányítás, mint optimum probléma: a "termelési háromszög" modell. A gépgyártástechnológia fogalma. Gyártórendszerek belső hierarchiája. A termelésirányítás és a technológiai tervezés szintjei, a szintek kapcsolatai. A megmunkálási mód fogalma. A technológiai folyamatok osztályozása. Technológiai gráfok és alkalmazásaik. A kétlépcsős folyamatoptimalás heurisztikus elve.

PLC programozás

Oktatási segédeszközök:

- Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006
 - Tóth Tibor: Termelési rendszerek és folyamatok. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004
-

ÖNÁLLÓ LABORATÓRIUM 2

INBE532

Félév: 6

Típus: Labor

Óraszám/hét: önállóan végzett munka

Kredit: 6

Előfeltételek: INBE531X

Vizsgáztatási módszer: gyakorlati jegy, beadott feladat alapján

Leírás:

A szakirányban tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok szerzése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődési körének megfelelő tématerületen, valós mérnöki – informatikai feladatok megoldása közben.

Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató a választott téma szűkebb szakterületéről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen, s a tárgy keretében végzett munkát - megfelelő előrehaladás esetén – diplomamunka keretében, vagy doktorandusz témaként is hasznosítani tudja.

A tantárgy oktatásának módja:

Kiscsoportos foglalkozás keretében (maximum 2-3 fő) a témavezető oktató irányításával történik a választott téma kidolgozása. Több hallgató közös munkája esetén mindenki egyéni teljesítményének értékelhetőnek kell lenni. A gyakorlat helyszíne külső helyen lévő munkahely lehet. A téma kidolgozását önállóan, de a konzulens felügyelete mellett kell végezni.

A félév végén a hallgatóknak írásos beszámolót kell készíteni a félév során végzett tevékenységről. A beszámolóknak tartalmazni kell a produktum dokumentációját is. A közös munkán dolgozó hallgatók közös beszámolót készíthetnek, de a leírás alapján elbírálható legyen az egyéni munka. A szövegszerkesztővel készült írásos anyag javasolt terjedelme 10 oldal.

Oktatási segédeszközök:

- A témavezető útmutatása alapján
 - Irodalomkutatás alapján
-

VEZETŐI INFORMÁCIÓS RENDSZEREK 2

INBE542

Félév: 7

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 3

Előfeltételek: INBE541E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A stratégiai menedzsment informatikai támogatása. A vezetői információs rendszerek bevezetési folyamata Üzleti intelligencia és alkalmazásai Business Objects

Oktatási segédeszközök:

- Dr. Abonyi János: Adatbányászat, a hatékonyság eszköze. Computerbooks Budapest 2006
 - Dr. Sziray József Gaul Géza Dr. Molnár Éva: Vezetői információs rendszerek 2007
-

TERMELÉS INFORMATIKA 2

INBE552

Félév: 7

Típus: Előadás/ Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 1+2

Kredit: 3

Előfeltételek: INBE551E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A műveleti sorrendtervezés, művelettervezés és műveletelem tervezés jellegzetes feladatai. Egyszerszamos forgácsoló megmunkálások technológiai adatainak optimalizálási feladata. Az "anyagválasztási intenzitás" módszere. A technológiai tervezés és a tudásreprezentáció módszerei. A csoporttechnológia fogalmköre és határ területei. A számjegyvezérlés (NC) alapfogalmai; kézi és számítógépes programozás. A számítógéppel integrált gyártás (CIM) fogalmköre és hatásterületei. Termelésirányítási feladatok.

Robot programozás

Oktatási segédeszközök:

- Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006
 - Tóth Tibor: Termelési rendszerek és folyamatok. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004
-

IRODAI AUTOMATIZÁLÁS

INBE561

Félév: 7

Típus: Előadás / Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 2+4

Kredit: 4

Előfeltételek: INBE541E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Automatikus irodai munka integrált komponensei:

Document Manager for Exchange (DMX) általános ügyviteli folyamatokban keletkező dokumentumok menedzselése, vállalati szabályzatok, utasítások, rendelkezések menedzselésére dokumentumkészítés ellenőrzött körülmények között (check-in, check-out) verziók és élettörténet követése és tárolása Workfolder for Exchange (WFX) munkafolyamatok (workflow) kezelése. Elektronikus dokumentummappák, dokumentumcsoportok (szekciók), dokumentumok és feladatok számára. Offline módosítások automatikus összefésülése Imaging for Windows Professional (IWP) irat illetve fax feldolgozására (szkennelés asztali szkennelével, indexelés, tárolás). Képmínőség-javító eszközök (ferdeség-kiegyenesítés, zajeltávolítás, képrészletkivágás) (Levelesládába) Beérkező elektronikus faxok automatikus feldolgozása Beérkező papír alapú iratok, faxok digitalizálása és tárolása dokumentum-menedzsment rendszerben. Elektronikus dokumentumok menedzselése (ellenőrzött dokumentumkészítés, verziókövetés, élettörténeti adatok). Exchange Site-on belül, menedzselt dokumentumok elérése más Exchange Site-okból (azonos Exchange Organization-ben). Összetett feladatok információs háttérének biztosítása (dokumentumok, feladatok, határidők és felelősök menedzselése, vitafórum)

Munkafolyamatok kezelése csoportmunka eszközökkel.

Oktatási segédeszközök:

- Microsoft Exchange Server 5.5 Series - Concepts and Administration
 - Microsoft Exchange Server 5.5 Series - Design and Implementation
 - Core Technologies of Microsoft Exchange Server 2010 (Később upgrade)
 - Installing and Configuring Microsoft Exchange Server 2010 (Később upgrade)
 - Adamcsik János: Irodaautomatizálás (INDOK Bt. 1999)
 - Galló Gusztáv: Dokumentumkezelő és csoportmunka szoftverek
-

PROJEKTMENEDZSMENT

INBE571

Félév: 7

Típus: Tantermi gyakorlat

Óraszám/hét: 0+6

Kredit: 4

Előfeltételek: INBE502E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Projekt fogalma, Projekt célok meghatározása, projekt célok értékelése, projekt definíció

Ütemezési és hálótervezési módszerek

WBS összeállítás

Logikai diagram összeállítás

Felelősök és határidők meghatározása

Kritikus út számítás a projektben

Ütemezés a projektben

Erőforrás allokáció a projektben

Költség számítás a projektben

Számítógépes projekt terv készítés

Számítógépes projekt terv készítés

Projekt terv lezárása

Projekt előrehaladás ellenőrzés, nyomonkövetés

számítógépes projekttervezés és nyomonkövetés

Oktatási segédesszközök:

- Husi Géza: Projektmenedzsment, Debreceni Egyetem MFK, 2000
-

**BEVEZETÉS A SZÁMÍTÓGÉPI GRAFIKÁBA
INBK601**

Félév:

Típus: Előadás / Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK103E, INBK301E, INBK601L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A komputergrafika hardvere: monitorok, rajzgépek, digitalizálók. Alapvető grafikai szabványok: GKS a grafikus szoftver készítésének szabályai, HP-GL a rajzgépek, egyes lézerprinterek nyelve. Elemi rajzoló eljárások: szakasz, gráf, kör, körív. az alapadatok megadásának struktúrája. Görbék interpolációja és approximációja. Lagrange, Newton, Akima, Fergusson féle interpolációk. Regressziós görbeillesztés és az illeszkedés szorosságának mérése. Egyváltozós függvények rajza. $y = f(x)$ és $r = r(t)$ egyenletű görbék rajzolása. Koordináta és alakzattranszformációk. Egybevágósági, hasonlósági és affin transzformációk síkban és térben egyaránt. A transzformációk egybevonása. Paralel és centrális projekciók. axonometria, nevezetes axonometriák. Kétváltozós függvények, felületek rajza. $z = f(x,y)$ és $r = r(u,v)$ alakú felületek paramétervonalas ábrázolása. Bezier- és Bspline-ok. Poliéderek drótvázis ábrázolása. Adatstruktúrák. Konvex poliéderek láthatóság szerinti ábrázolása. Térben ill. síkon eldöntő algoritmusok.

Oktatási segédeszközök:

- FOLEY, J.,D., van DAM, A., FEINER, S.,K., HUGHES, J.,F. : Computer Graphics, Principles and Practice, Second edition in C, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1996.
- ROGERS,D.F., ADAMS,J.A.: Mathematical elements for Computer Graphics, Mc Graw-Hill, New York, 1976., 2.nd.ed. 1990.
- WATT, Alan: 3D Computer Graphics, Addison-Wesley, Wokingham, England, 1993.
- Hoschek J., Lasser D. : Grundlagen der Geometrischen Datenverarbeitung, Teubner, 1992.
- NEWMAN,W.M., SPROULL,R.F.: Interaktív számítógépes grafika, Műszaki Kiadó, 1985, Budapest. ISBN 963 10 6421 2
- JUHÁSZ Imre :Számítógépi geometria és grafika, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1993.
- SZABÓ József: Feladatok a számítógépi grafikából, KLTE Egyetemi jegyzet, 1992,2001.
- SZIRMAY-KALOS LÁSZLÓ: Számítógépes grafika, ComputerBooks, 1999.

INFORMATIKAI VERSENYFELADATOK

INBV341

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK301E, INBK421E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A kurzus betekintést nyújt az Association for Computing Machinery (ACM) által szervezett nemzetközi programozói versenyeken előforduló feladattípusokba és azok megoldási módjaiba. Kiemelten foglalkozik az egyes algoritmusokhoz leginkább illő programnyelvi megvalósítási lehetőségekkel. A laborgyakorlatokon érintett témakörök a következők:

- rendezések
- sztringek, mintaillesztés
- aritmetikai és algebrai feladatok
- kombinatorikai és számelméleti feladatok
- visszalépéses keresés
- gráfalgoritmusok
- dinamikus programozás
- geometriai feladatok

Oktatási segédesszközök:

- Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla: Programming Challenges, Springer-Verlag, New York, 2003
 - Steven S. Skiena: The Algorithm Design Manual, Springer-Verlag, New York, 1998
 - <http://uva.onlinejudge.org>
 - <http://acmicpc-live-archive.uva.es/nuevoportal>
-

NAGY SZÁMÍTÁSTELEJESÍTMÉNYŰ PÁRHUZAMOS PROGRAMOZÁSI ESZKÖZÖK

INBV351

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK301E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Nagy méretű C++ fejlesztések szervezése make eszközök segítségével a GNU make, automake, cmake és qmake szkriptnyelvek megismerése. A párhuzamos programozás elmélete, adat- és funkcionális párhuzamosítás. A C++ fordító által támogatott, prag mákkal vezérelt párhuzamosítási eszközök (OpenMP) megismerése. Többprocesszoros számítógépek párhuzamos programozási eszközei (pthread, Threading Building Blocks). Párhuzamosítási megoldások asztali gépekből álló klaszterekre (OpenMPI PVM). Az OpenCL technológia és a grafikus processzorok programozásának alapjai. A fürtrendszerek működésének és használatának alapjai. Esettanulmányok párhuzamos eszközrendszerek kombinált használatára.

VISUAL STUDIO

INBV361

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 2

Előfeltételek: —

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A Visual Studio fejlesztői rendszer megismerése. Az eseményvezérelt programozás elsajátítása. A projektszemlélet fejlesztése. Dialógusalapú alkalmazások. Single document alkalmazások. MDI alkalmazások. Erőforrások, vezérlő elemek kezelése. Az objektumhierarchia felhasználása saját osztályok készítéséhez. Nyomkövetés. A Profiler használata. A Source Safe elsajátítása.

KOMPETENS SZOFTVERTESZTELÉS A GYAKORLATBAN INBV387

Félév:

Típus: Elmélet/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBV302E, INBV387L*

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A tesztelés alapjai. Miért szükséges a tesztelés? Mi a tesztelés? Általános tesztelési alapelvek. A tesztelés pszichológiája. A tesztelés folyamata. Tesztelési etika. Szoftverfejlesztési (életciklus) modellek. Tesztelés az életcikluson át. Tesztelési szintek. Teszt típusok. Statikus tesztelési technikák. A felülvizsgálat folyamata és típusai. A formális felülvizsgálat fázisai. Feladatok, felelősségi körök. Statikus elemzés automatikus eszközökkel. Műszaki teszttervezési technikák. A teszt fejlesztési folyamata. Kategóriák. Feketedoboz technikák. Fehéredoboz technikák. Lefedettség. Tapasztalat alapú technikák. A technikák összehasonlítása. Tesztmenedzsment. A tesztelő szervezet kialakítása. Tesztelői szerepkörök. Teszttervezés és becslés. A tesztelési folyamat felügyelete és irányítása. Tesztjelentések. Konfigurációmenedzsment. Kockázat és tesztelés. tesztmenedzsment eszközök, incidens kezelése. Automatikus teszteszközök. Automatikus teszteszközök használata a gyakorlatban. Tesztelési esettanulmányok.

A tárgy gyakorlatát az adott területen több éve dolgozó ipari szakemberek tartják. A gyakorlat az előadás tematikáját követi.

Gyakorlati aláírás megszerzése: a hallgatók az órán való aktív részvétel alapján és a félévközi laborbeli számonkérések alapján szerezhethetnek aláírást.

Kompetencia: A hallgató a tárgy elvégzése után tisztában lesz a szoftver tesztelés jelentőségével, ismeri a tesztelés helyét a rendszerfejlesztés folyamatában, tudja értelmezni a követelményeket. Képes részt venni a teszt tervezésének folyamatában. Érti a tesztelési módszereket és alkalmazni tudja a teszt technikákat. A teszt végrehajtás teljes folyamatát képes szabványos módon dokumentálni. Az alapfokú nemzetközi szoftver tesztelési tanúsítvány megszerzéséhez szükséges ismereteket birtokolja.

Oktatási segédeszközök:

- Dorothy Graham, Erik van Veenendaal, Isabel Evans és Rex Black: A szoftvertesztelés alapjai, ALVICOM Kft. 2010.
- Ficsor Lajos, Kovács László, Krizsán Zoltán, Kusper Gábor: Szoftvertesztelés, Kelet-Magyarországi Informatika Tananyag Tárház, 2010.
<http://www.inf.unideb.hu/kmitt/konvkmitt/szoftvertesztes/book.xml.html>

PROGRAMOZHATÓ LOGIKAI VEZÉRLŐK 1 INBV501

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+4

Kredit: 4

Előfeltételek: —

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Az IEC 1131 szabvány. A vezérlési nyelvek struktúrája. Bináris vezérlések: követővezérlések, döntési táblázat, tárolás, reteszelés, élfelismerés, időzítők, számlálók programozása. Követővezérlés leírása állapot gráf segítségével. A lefutó vezérlés. Léptető lánc, üzemmód rész, jelzések és parancskiadás. A vezérléstechnika speciális biztonságtechnikai előírásai. Lefutó vezérlés tervezése a kezelői felület és a biztonságtechnikai szempontok figyelembevételével. A digitális vezérlés alapműveletei. Táblázatok és adattömbök kezelése.

Kompakt és moduláris felépítésű PLC-k jellemzői. Bitprocesszor alapú, bájtprocesszor alapú, mikroprocesszor alapú (többprocesszoros) vezérlők Kétállapotú I/O egységek, távoli I/O egységek, Számlálási, időzítési funkciók, A PLC program végrehajtásának módjai: ciklusidő, I/O kezelés.

Oktatási segédeszközök:

- Ajtonyi István – Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések hálózatok és rendszerek Műszaki könyvkiadó, Budapest (2002)
 - Katona L. - Kalmár P. - Máray T.: PLC programok tartálparkok irányítására, Mérés és Automatika, 1994. 41. évf. 1. sz, Budapest, (1994)
 - Dr Kónya László: PIC mikrovezérlők alkalmazástechnikája 2006 Budapest
-

PROGRAMOZHATÓ LOGIKAI VEZÉRLŐK 2 INBV502

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+4

Kredit: 4

Előfeltételek: —

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

FPGA áramkörök belső felépítésük és felhasználási módjaik. CPLD áramkörök belső felépítésük és felhasználási módjaik. A mikro-cella fogalma, programozásuk. A mikrorendszerek programozott áramkörökkel történő tervezése. Modul alapú fejlesztés, szélesebb körben használt áramkörön belüli rendszerbusz szabványok, modulokra vonatkozó tervezési elvek. A konfigurálható mikroprocesszoros rendszerek főbb architektúráis jellemzői. Nagykomplexitású programozható hardver eszközök (FPGA-k) rendszertechnikai tulajdonságai, a korszerű és hatékony tervezési módszerek. Digitális áramkörök megvalósítási lehetőségei (full-custom, semi-custom, CPLD, FPGA...). Különböző hardver eszközök megvalósítási alternatívái.

Oktatási segédeszközök:

- Kovács F. Ferenc, „Az informatika VLSI áramkörei”, Pázmány Egyetem Elektronikus Kiadó, 2004,
 - Dr. Mojzes Imre szerk., „Mikroelektronika és technológia”, Műegyetem kiadó, 2005, ISBN 9634208479
 - Wai-Kai Chen, „The VLSI handbook”, CRC Press LLC, 2000. ISBN 0-8493-8593-8
 - Clive Maxfield: FPGA book for absolute beginners United Business Media 2008
-

RENDSZERSZERVEZÉS

INBV511

Félév:

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 3

Előfeltételek: INBK301E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Információs rendszerek, meghatározás, kategóriák. Vállalati információs rendszerek. A rendszerkészítés folyamata, életciklus modellek. Egyéb modellek. Tervezési szintek, vetületek. Helyzetfelmérés, problémaelemzés, követelményvizsgálat, megvalósíthatósági vizsgálat. Input/output tervezése (HIPO). Logikai és fizikai adatállományok tervezése. Eljárásstervezés. Tranzakció tervezés, valós idejű rendszerek. Adatorientált rendszerkonceptiók. Normalizálási módszerek. A megismert ábrázolástechnikák, grafikus eszközök: döntési tábla, egyed-élettörténet-, adatfolyam-, egyed-kapcsolat-, állapotátmenet- diagramok. Összevetés az UML-eszközökkel. Példa struktúrált módszertanokra: SSADM. Számítógépes rendszerfejlesztési (CASE) eszközök.

Oktatási segédeszközök:

- Bana István: SSADM: Rendszerszervezési módszertan, LSI Oktatóközpont, 1989.
- E. Yourdon: Modern Structured Analysis, Prentice Hall, 1989.
- Ian Sommerville: Szoftverrendszerek fejlesztése, Panem, Budapest, 2002.
- W. S. Davis, D. C. Yen: The information system consultant's handbook, Systems analysis and design, CRC Press, 1999.

MŰSZERTECHNIKA

INBV512

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 4

Előfeltételek: —

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

A mérés fogalma. A mérési folyamatok modellezése. A mérési hibák rendszerezése. Jelek analízise és a spektrum fogalma. A mérőberendezések, mérési láncok felépítése. A mérési adatok kiértékelésének módszerei.

Mérési módszerek és mérőberendezések rendszerezése:

Időben állandó és időben változó mennyiségek mérése. A mérőlánc tagjainak statikus és dinamikus tulajdonságai. Mérőkészülékek szabályozási körökben. Mérőművek és mérőátalakítók. Nyomás, áramlás, folyadékszint, fordulatszám, hőmérséklet, áram és feszültség elven működő mérőművek. Optikai, termikus, pneumatikus, ellenállás, induktív, kapacitív és NF érzékelésen alapuló mérőátalakítók. A kompenzációs mérési eljárás.

Érzékelők:

Sugárzás, optikai, mechanikai, hőmérséklet, mágnes tér, kémiai érzékelők. Intelligens érzékelés.

A mért jelek kezelése:

Távadók, a vivőfrekvencia, moduláció-demoduláció, A/D és D/A átalakítók, a mérési eredmények tárolása, feldolgozása megjelenítése.

Példák a mérnöki és természettudományos gyakorlatból: Mikroszkópia. Mikroszkópok felépítése. Visszavert és átmenő fény használata. Világos és sötét látótér. Polarizációs mikroszkópia alkalmazási lehetőségei. Közelítér mikroszkópia, atomerő mágneses erő, és alagút mikroszkópok. Elektronmikroszkópok. Egyéb optikai mérőeszközök. Leolvasó eszközök, projektorok, hossz mérőgépek, fénymutatós műszerek. Mérés interferenciával. Laserek alkalmazása.

Gépipari és villamosipari mérőberendezések. Alapvető elektromos műszerek használata. Multiméterek, oszcilloszkópok. Elektromágneses elven alapuló berendezések. Repedés és belső feszültségek vizsgálata. Örvényáram, mágneses Barkhausen zaj alkalmazása. Akusztikai elven működő berendezések. Termoanalitikai berendezések. Műszerek radioaktív mérésekhez.

Oktatási segédeszközök:

- Schell László: Jelek és rendszerek mérés technikája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (1985)
 - Mojzes Imre: Mikroelektronika és technológia, Műegyetemi Kiadó (2005)
 - Ginsztler János - Hidasi Béla - Dévényi László: Alkalmazott Anyagtudomány, Műegyetemi Kiadó (2005)
 - Csordás - Patkó – Horvai – Zsoldos: Fizikai Laboratóriumi gyakorlatok I, Tankönyvkiadó Budapest (1989)
 - A. Nussbaum - A. Phillips: Modern optika, Mérnököknek és kutatóknak, Műszaki Könyvkiadó (1982)
 - Lipovszki György - Sólyomvári Károly - Varga Gábor: Gépek rezgés vizsgálata és a karbantartás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1981)
 - Bernolák Kálmán - Szabó Dezső: A mikroszkóp, zsebkönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1979)
 - Dr Helm László: Méréstechnikai Kislexikon, Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1976)
 - Szilágyi László: Gépipari mérőeszközök és mérések, Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1969)
-

ADATBÁZIS-ADMINISZTRÁCIÓ A GYAKORLATBAN INBV513

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 2

Előfeltételek: INBV501E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Oracle termékportfólió bemutatása: adatbáziseszközök, fejlesztőeszközök, komplex rendszerek. Oracle RDBMS története, felépítése, telepítése. Segédprogramok használata. Oracle példány létrehozása. Listener konfigurálás, tnsnames.ora és sqlnet.ora beállítás, kapcsolódás az adatbázishoz. Példány leállítása és elindítása. Különféle naplók használata. Környezeti változók beállítása. Adatbázisséma fogalma, létrehozása, jogosultságok használata, kapcsolódás a sémához, séma zárolása. Adatbázis-objektumok fogalma, létrehozása, módosítása, függőségek kezelése. Adatszótár. Debug üzenet használata. Tipikus init.ora paraméterek. Az optimalizáló működési módja, statisztikagyűjtési módok, statisztikák exportja, végrehajtási terv „rögzítése”, hintek. Tranzakciókezelés, zárolások, holtpont. Munkamenetek, folyamatok, adatállományok monitorozása. Mentési módok, mentési segédprogramok használata, naplóarchiválás. Helyreállítás, archivált naplók elemzése. Oracle RAC. Oracle patchelés. Oracle adatbázisverzió-frissítés. Oracle E-Business Suite bemutatása, kapcsolódó DBA feladatok. Nagyvállalati implementáció, a szoftverfejlesztés életciklusa a DBA életében. Gyakorlati jegy megszerzése: a hallgatók az órán való aktív részvétel és a félév végi számonkérés alapján szerezhethetnek jegyet.

Kompetencia: A hallgatók a kurzus elvégzését követően képesek lesznek Oracle környezetben alapvető adatbázis-adminisztrátori feladatok ellátására.

Oktatási segédeszközök:

- Iggy Fernandez: Beginning Oracle Database 11g Administration, Apress, 2009
 - Sam R. Alapati: Expert Oracle Database 11g Administration, Apress, 2009
 - Richard Niemiec: Oracle Database 10g Performance Tuning, Oracle Press, 2007
 - Steve Fogel: Oracle Database Administrator's Guide 11g Release 2, Oracle Documentation, 2013
 - Oracle DB 11g Administration Workshop 1-2
-

MEGJELENÍTÉSI TECHNIKÁK

INBV531

Félév:

Típus: Előadás / Labor

Óraszám/hét: 1+1

Kredit: 4

Előfeltételek: INBV531L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A publikálni kívánt adatok, eredmények, mérési, vagy egyéb munkakörnyezet dokumentálásának technikai módszerei:

Az adatok felvételének optikai és egyéb módszerei. Fényképezési technikák, információ bevitel egyéb digitális eszközökkel. Mikroszkópok, kamerák, scannerek, Laseres technikák, holografikus eljárások. Az adatok számítógépes kezelése, tárolása, feldolgozása. Nem optikai eredetű információk optikai megjelenítése, jelek optikai átalakítása.

A megjeleníteni kívánt anyag számítógépes és hagyományos feldolgozása:

A különböző, szöveges részeket, képeket, ábrákat, táblázatokat tartalmazó publikációk, posztterek, műszaki leírások, készítésének számítógépes technikája. Egyszerűbb animációk elkészítése. Nyomtatási feladatok. Honlap szerkesztés. Statikus és dinamikus grafikonok készítése.

Egyéb prezentációs módszerek, hagyományos eszközök használata.

Oktatási segédeszközök:

- Nigel Taylor: Videokamerások kézikönyve: amit csak tudni akarunk a digitális videózásról, Alexandra, Pécs, 2005
- Csala Péter - Csetényi Arthur - Tarlós Béla: Informatika alapjai, Computer Books Budapest, 2002
- Kovalcsik Géza: Excel 2000, Computer Books, Budapest, 2002
- Gerő Judit: Word 2000, Computer Books, Budapest 2000
- Berke József: (szerk. Szabó József) Digitális képfeldolgozás és alkalmazásai, nyitott rendszerű képzésoktatási segédlete, tankönyv, Keszthelyi Akadémia Alapítvány, Pictron Kft. 1998
- Budó-Mátrai: Kísérleti Fizika III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985, 76-107. oldal
- A. Nussbaum, R. A. Phillips: Modern optika, Mérnököknek és kutatóknak, Műszaki Könyvkiadó, 1982
- Bernolák Kálmán, Szabó Dezső: A mikroszkóp, zsebkönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979
- Morvay György - Szimán Oszkár: Fozzsebkönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1965
- Babiczky – Tökés - Gara - Radó: mikrofilmezés, dokumentációs fényképezés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965

ORACLE SZEMINÁRIUM INBV541

Félév:

Típus: Labor

Óraszám/hét: 0+2

Kredit: 2

Előfeltételek: INBV501E

Vizsgáztatási módszer: Gyakorlati jegy

Leírás:

Az adatintenzív, tipikusan multifunkciós, komplex információs rendszerek létrehozásához, hangolásához és üzemeltetéséhez szükséges eljárások és fejlesztési technológiák ismertetése. A szükséges technológiák és a vonatkozó szabványok (pl. köztes réteg szabványok) bemutatása, kitérve az üzemeltetési szempontokra is. (A tantárgy technológiáit és gyakorlati példáit az Oracle összefüggő vertikális technológiai portfóliójának ide tartozó elemeivel mutatja be.) Infrastructure-as-a-Service (IaaS), Platform-as-a-Service (PaaS), Software-as-a-Service (SaaS). Privát és publikus felhők. Szolgáltatásorientált architektúrák. Az Oracle Big Data stratégiája, adattárházak és üzleti intelligencia Big Data környezetben. Adatbiztonság Oracle környezetben.

Gyakorlati jegy megszerzése: A szorgalmi időszakban: a tanórák legalább 75%-ának látogatása, a tanórák tananyagából azok leadása után kiadott ellenőrző kérdések közül legalább kettő elégséges szintű teljesítése Az előző feltételeknek eleget tevő hallgatók a félév végi írásbeli számonkérésen (teszt) szereznek érdemjegyet.

Kompetencia: a hallgatók a kurzus során megismerik az Oracle technológiai portfóliójának kiválasztott elemeit, megismerkednek a legkorszerűbb alkalmazásfejlesztési, alkalmazásüzemeltetési és üzleti intelligencia megoldásokkal.

Oktatási segédesszközök:

- Imre Gábor: Szoftverfejlesztés Java EE platformon (ISBN 978-9639131972), SZAK Kiadó, 2007.
- Josh Juneau, Matt Arena: Oracle SQL Developer (ISBN-13: 978-1430232070), Apress, 2010.
- Dietmar Aust et al.: Expert Oracle Application Express (ISBN-13: 978-1430235125), Apress, 2011.
- Sten E. Vesterli: Oracle ADF Enterprise Application Development (ISBN-13: 978-1849681889), Packt Publishing, 2011
- Thomas Erl: Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design (ISBN: 978-0131858589), Prentice Hall, 2005.
- Tom Plunkett et al.: Oracle Big Data Handbook (ISBN-13: 978-1849681889), Oracle Press, 2013

FOTOGRÁFIA

INBV622

Félév:

Típus: Előadás / Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBV622L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A fotográfia története. Optika. Zárszerkezetek. Érzékelők (film, digitális). Leica formátumú gépek. Középfarmátumú gépek. Nagyformátumú és műszaki gépek. Fényforrások. Kompozíció. Expozíció. Színhelyes reprodukció. Archiválás. Kiegészítők (szűrők, állványok, távirányítók stb.). Aktuális újdonságok.

A gyakorlat tematikája:

Adobe Lightroom. Felépítés, katalógus-, kollekciokezelés. Könyvtár nézet. Kidolgozás. Bemutatókészítés. Nyomtatás, exportálás az internetre. GIMP, Photoshop. Alapvető funkciók. Rétegek. Szűrők. Élesítés. Maszkolás.

GYAKORLATI FOTOGRÁFIA

INBV623

Félév:

Típus: Előadás / Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBV623L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Éles képek készítése. Virágok fotózása. Esküvő fotózása. Tájképek, képek a szabadban. Sportfotózás. Emberek fotózása, portré. Problémaelkerülés. Digitális előnyök. Utazás, városfotózás. Vakuhasználat. Házi stúdió kialakítása, termékfotózás. Objektívhasználat. Makrofotózás. Nyomtatás, képelőhívás. Trükkök, képreceptek.

ÚJ HÁLÓZATÉPÍTÉSI TECHNOLOGIÁK INBV735

Félév:

Típus: Előadás

Óraszám/hét: 2+0

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK721E

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

1. Struktúrált hálózati rendszerek, mint a LAN hálózatok alapja.
LAN hálózatok bemutatása, vonatkozó szabványok áttekintése. Réz és optikai átviteli közeg. Hálózatok tervezése, méretezése. Hálózatok karbantartása, hibaelhárítás. ACO rendszer. AMPTRAC rendszer.
2. Hálózatok mérése, analízise, hibakeresési technológiák.
Alapvető rézhálózati szabványok, mérési paraméterek. Alapvető optikai szabványok, optikai alapfogalmak. Mérés és hibakeresés réz és optikai hálózatok esetén.
3. Aktualitások az OSI L1-L3 világában.
A fizikai, adatkapcsolati és hálózati rétegben megjelenő legújabb szabványok és technológiák.

Oktatási segédeszközök:

- Andrew S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok, 4. kiadás, Panem-Prentice Hall Könyvkiadó Kft. 2003.
 - Stephen A. Thomas: IP kapcsolás és útválasztás, John Wiley & Sons – Kiskapu Kft, 2002.
 - Géher Károly: Híradástechnika, Műszaki Könyvkiadó, 2000.
 - Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, Prentice-Hall, 2002.
 - Fred Halsall: Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishers Ltd. 1996.
 - William Stallings: Data and Computer Communications, 7th Edition. Prentice-Hall, 2003.
 - RFC Dokumentumok – <http://www.rfc-editor.org/>
-

OPERÁCIÓS RENDSZEREK 2

INBV212

Félév:

Típus: Előadás / Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK211E, INBV212L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

Operációs rendszerek gyakorlati megvalósítása. Különböző típusú és különböző hardver platformokon működő elterjedt operációs rendszerek összehasonlítása.

Néhány rendszerkomponens működésének mélyebb vizsgálata (stratégiák, algoritmusok, eszközök, adatszerkezetek, folyamatok).

Operációs rendszerek védelmi és biztonsági kérdései. Elosztott rendszerek alapjai. Hálózati kommunikáció. Elosztott állományrendszerek. Elosztott operációs rendszerek. Időkezelés és koordináció elosztott rendszerekben.

Oktatási segédeszközök:

- Silberschatz, Abraham, Operating system concepts, Addison-Wesley, 1994.
- Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull, Operációs rendszerek; [ford. Dévényi Károly, Gombás Éva stb.] Budapest : Panem ; Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall, 1999.
- Nutt, Gary J., Operating systems : a modern perspective, Addison-Wesley, 1997.
- Frisch, Aeleen, Windows NT rendszeradminisztráció, ford. Mogyorósi István , [Budapest] : Kossuth ; [cop.] 1999.
- Petersen, Richard, Linux : referenciakönyv : könnyen is lehet , Budapest : Panem ; Maidenhead : McGraw-Hill, 1998 .
- William Stallings: Operating systems (Internals and design principles), Prentice Hall (4. ed.) 2001.
- Kóczy Annamária & al.: Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben, BME / Panem, 2000.

FPGA PROGRAMOZÁS

INBV301

Félév:

Típus: Előadás / Labor

Óraszám/hét: 2+4

Kredit: 4

Előfeltételek: INBK301E, INBK831E, INBV301L*

Vizsgáztatósi módszer: Kollokvium

Leírás:

Az FPGA szerepének rövid áttekintése. A hardver programozás fogalma, a Verilog nyelvről A Verilog nyelv alapelemei, egyszerű áramkörök modellezésével. Ismerkedés az ISE fejlesztőrendszerrel és a LOGSYS kártyával A 'testbench' fogalma, prototípus tesztelés. RTL-szintű kombinációs áramkörök. Szekvenciális áramkörök. A Verilog további nyelvi elemei Számlálók, regiszterek. Állapotautomaták FPGA-val. Tervezési példák Verilog nyelven A PicoBlaze mikrokontroller általános ismertetése. A PicoBlaze mikrokontroller tulajdonságai, használata Hardvertervezés hardverleíró nyelveken, Verilog példákkal

Az FPGA mint számítógép; a programozható platformok. Az FPGA alapú számítási alkalmazások programozási modellje. A Impulse C ismertetése. Egy egyszerű feladat : egy FIR szűrő. Az FPGA hardver előállítás, bitfolyamok és jelek hardveres előállítása. Utasítás szintű párhuzamosság, optimalizálás. Létező alkalmazás átvitele FPGA-ra : triple-DES. Tesztelés beágyazott rendszereken. Trükkök az FPGA-n futó C program hatékonyságának növelésére. A rendszer-szintű párhuzamosság; az ImpulseC beágyazott rendszeren.

Oktatási segédeszközök:

- PIC Assembly példák, Játszunk elektronikai építőkészlettel sorozat No 5., ADWIN (japán kiadás)
- Neboysa Matic, The PIC microcontroller, Microchip
- Pong P. Chu: FPGA prototyping by Verilog examples. Wiley & Sons, 2008. ISBN 978-0-470-18532-2
- J. Bhasker: Verilog HDL sythesis: a practical primer. Star GalaxyPublishing, 1998. ISBN 0-9650391-5-3
- D. Pellerin, S. Thibault : Practical FPGA Programming in C Prentica Hall, 2005. ISBN 0-13-154318-0

ÚJRAKONFIGURÁLHATÓ BEÁGYAZOTT RENDSZEREK INBV832

Félév:

Típus: Előadás / Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 5

Előfeltételek: INBV831E, INBV832L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A beágyazott rendszer fogalma, felépítése, különlegességei - A beágyazott rendszerek programozásának folyamata és segédprogramjai - Programkészítés különféle memóriatípusokba - Kommunikáció a beágyazott rendszerekkel - Perifériák és operációs rendszerek - Gazdálkodás az erőforrásokkal

Valós idejű rendszerek programozása - A valós idejű rendszerek alapfogalmai, hard és soft rendszerek - kernel módú programozás - Folyamatok, szemaforok, üzenetek - Szinkronizálás és kommunikáció - Megszakítások és kivételkezelés.

Oktatási segédeszközök:

- M. Barr: Programming Embedded Systems in C and C++ O'Reilly 1999, ISBN : 1-56592-354-5
 - Kirk Zurell: C Programming for Embedded Systems R&D Books CMP Media 2000, ISBN 1-929629-04-4
 - D. E. Simon : An Embedded Software Primer Pearson Education 1999, ISBN : 81-7808-045-1
 - J. A. Fisher, et al: Embedded Computing Elsevier 2005, ISBN: 1-55860-766-8
 - Qing Li and Carolyn Yao: Real-Time Concepts for Embedded Systems CMP Books, 2003, ISBN 1-57820-124-1
-

BEVEZETÉS A CISCO ESZKÖZÖK PROGRAMOZÁSÁBA 3 INBC723

Félév:

Típus: Előadás/Labor

Óraszám/hét: 2+2

Kredit: 2

Előfeltételek: INBK721E, INBC723L*

Vizsgáztatási módszer: Kollokvium

Leírás:

A kurzus során a hallgatók Cisco routerek haladó útválasztási konfigurációjával foglalkoznak a következő területekre alapozva:

SONA architektúra. EIGRP komponensek, tulajdonságok és működése. EIGRP konfiguráció, beállítások lekérdezése. EIGRP terhelésmegosztás, autentikáció és együttműködése más irányító protokollokkal. OSPF komponensek, tulajdonságok és működése. Multiarea OSPF konfiguráció és a beállítások lekérdezési lehetőségei. Hálózat típusok, LSA típusok, Stub, Totally stubby és NSSA területek. Virtuális linkek, aggregáció és autentikáció OSPF környezetben. IS-IS alkalmazási lehetőségei. Külső forgalomirányítási konfiguráció – BGP. BGP konfiguráció és a BGP beállítások lekérdezése. IP multicasting és IPv6 alkalmazási lehetőségei.

Oktatási segédeszközök:

- CCNA Akadémiai tananyag: <http://cisco.netacad.net/>
 - Wendell Odom: CCNA Official Exam Certification Library (ICND 1 and ICND2), Cisco Press 2007, ISBN-10: 1587201836
 - Tod Lammle: CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide: Exam 640-802, Sybex 2007, ISBN-10: 0470110082
-