

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Matematikai alapismeretek	NMXMA1PBNF	6	nappali heti	2	2	0
Tárgyfelelős: Dr. Hegedűs Gábor			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:		évközi jegy				
A tananyag						
Oktatási cél:	A mérnökinformatika, illetve gazdaságinformatika tudományterületeinek megismeréséhez szükséges alapvető matematikai ismeretek átadása, a fogalomalkotási készség fejlesztése és a mérnöki szemlélet kialakításának támogatása a középiskolai matematika tananyag szintézise és kibővítése által.					
Tematika:	Halmazok, algebra, trigonometria (középiskolai ismétlés, rendszerezés). Komplex számok. Függvények (középiskolai ismétlés, rendszerezés). Inverz függvény, arkusz függvények. Vektorgeometria a síkban (középiskolai ismétlés, rendszerezés). Vektorgeometria a térben.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Halmaz fogalma. Műveletek halmazok körében. Számhalmazok összefoglalása.
2.	Algebrai átalakítások, azonosságok. Első- és másodfokú egyenletek. Kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek.
3.	Hatványozás és azonosságai. Gyökvonás és azonosságai. Egyszerű gyökös egyenletek.
4.	Szögfüggvények a derékszögű háromszögben. Forgásszögek szögfüggvényei. Kapcsolatok.
5.	Komplex számok algebrai alakja. Műveletek algebrai alakban. Komplex számok trigonometrikus és exponenciális alakja.
6.	Műveletek trigonometrikus és exponenciális alakban. Egyszerű egyenletek a komplex számhalmazon.
7.	Függvény, egyváltozós valós függvény fogalma. Grafikon. Jellemzési szempontok: paritás, tengelymetszetek, monotonitás, szélsőértékek, konvexitás, inflexiós pontok. Függvények lineáris transzformációi.
8.	Elemi alapfüggvények I: hatványfüggvények, első- és másodfokú függvények, trigonometrikus függvények.
9.	Logaritmus és azonosságai. Elemi alapfüggvények II: exponenciális és logaritmusfüggvények. Egyszerű exponenciális és logaritmusos egyenletek.
10.	Inverz függvény fogalma. Arkusz függvények bevezetése.
11.	Vektor fogalma (síkbeli, térbeli vektorok). Bázis, koordináták. Műveletek I: összeadás, kivonás, skalárral való szorzás.
12.	Műveletek II: skaláris és vektoriális szorzás. Geometriai alkalmazások a térben: egyenes paraméteres egyenletrendszere, sík egyenlete.
13.	Zárthelyi dolgozat (zh).
14.	Pót zárthelyi dolgozat (pót zh).
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az előadásokon és a gyakorlatokon való részvételt a HKR szabályozza. A zh (vagy a pótzh) megírása kötelező. Letiltjuk azt a hallgatót, aki túllépte a hiányzások megengedett számát, vagy sem a zh-t, sem a pótzh-t nem írta meg. A félév során házi feladatokat tűzünk ki, amelyeket részben teszt formájában

	(a moodle rendszeren keresztül), részben írásbeli formában kapják. A félév során 100 pont szerezhető. Az a hallgató kap évközi jegyet, akinek összesített pontszáma legalább 50 pont, továbbá mind a házi feladatokkal, mind a zárthelyi dolgozatokkal megszerezhető pontszámból az előírt minimumot teljesítette.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Az évközi jegy a pontszám alapján:	
	0-49 pont: elégtelen 50-61 pont: elégséges 62-73 pont: közepes 74-85 pont: jó 86-100 pont: jeles
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Csak az a hallgató pótolhat, aki nincs letiltva. A zh a pót zh időpontjában pótolható/újraírható. Ebben az esetben mindenképpen a pót zh eredménye számít. A házi feladatok nem pótolhatók. Az elégtelen évközi jegy pótlását a HKR szabályozza. A jegypótló vizsgán 50%-ot kell elérni az elégséges jegyhez.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Moodle-ba feltöltött anyagok

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Az informatika matematikai alapjai	NMXIMAPBNF	6	nappali heti	2	3	0
Tárgyfelelős: Dr. Szőke Magdolna			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:			vizsga			
A tananyag						
Oktatási cél:	Az informatikához szükséges matematikai ismeretek elsajátítása.					
Tematika:	Számrendszerek, számábrázolások. Számelméleti alapismeretek. Rekurzív és teljes indukció. Mátrixok, determinánsok, lineáris egyenletrendszerek. Kijelentéslogikai és predikátumlogikai alapismeretek.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Számrendszerek, átváltás; számábrázolások
2.	Oszthatóság és tulajdonságai, egyértelmű prímfaktorizáció
3.	Nevezetes sorozatok, sorozatok rekurzív megadása
4.	Teljes indukció, indirekt bizonyítás elve
5.	Mátrix fogalma, mátrixműveletek, determináns fogalma
6.	Determináns tulajdonságai, inverzmátrix, adjungáltmátrix
7.	1. Zárthelyi dolgozat
8.	Lineáris egyenletrendszer fogalma, megoldása Cramer-szabállyal
9.	Gauss-elimináció
10.	Kijelentés fogalma, kijelentéslogikai műveletek
11.	Kiértékelés, normálformák
12.	Következtetések a kijelentéslogikában
13.	2. Zárthelyi dolgozat
14.	Predikátumlogikai alapfogalmak, Pótzárthelyi
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Részvétel az órákon, aktivitás a gyakorlatokon: heti villámkérdések megírása, a két zárthelyi összesen legalább 50%-os teljesítése, illetve a teljes összpontszám legalább 50%-ának elérése.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
7.	Az első hat oktatási hét anyaga
13.	A 8.-12. oktatási hét anyaga
14.	Pótzárthelyi az egyik zárthelyi anyagából
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	

A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A két zárthelyi közül az egyik pótolható, illetve (a gyengébben sikerült) javítható a 14. héten. Az aláírás megtagadásának esetén a vizsgaidőszakban lehetőség van aláíráspótló vizsgát tenni.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Írásbeli beugró után szóbeli vizsga (sikeres írásbeli esetén). A beugrón elméleti kérdések és feladatok szerepelnek, ezeket külön-külön legalább 40%-os, együttesen legalább 50%-os eredménnyel kell megoldani.	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsgán összesen 100 pont szerezhető. Ez a következőkből tevődik össze: <ul style="list-style-type: none"> • Hozott pontok: a félévközi zárthelyik és villámkérdések összpontszámának 30%-a (maximum 30 pont) • Írásbeli pontszáma (legfeljebb 30 pont) • Szóbeli pontszáma (legfeljebb 40 pont) 	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0-49: elégtelen 50-61: elégséges 62-73: közepes 74-85: jó 86-100: jeles	
Irodalom	
Kötelező:	György Anna, Szőke Magdolna, Záborszky Ágnes: Diszkrét matematika és lineáris algebra informatikus hallgatók számára ÓE-NIK 5025
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Az egyetem elearning rendszerében elérhető segédletek

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Analízis	NMXAN1PBNF	4	nappali heti	2	2	0
Tárgyfelelős: Dr. Vajda István			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXMA1PBNF	Matematikai alapismeretek				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a hallgatók fogalomalkotási és problémamegoldási képességeinek fejlesztése a matematikai analízis alapfogalmainak elsajátításán keresztül; valamint bevezetés a Matlab program használatába.					
Tematika:	Sorozatok. Sorok. Egyváltozós valós függvények határértéke, folytonossága. Differenciálszámítás és alkalmazásai. Integrálszámítás. Kétváltozós valós függvények parciális deriváltjai, és ezek alkalmazásai.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Sorozat fogalma. Jellemzési szempontok: korlátosság, monotonitás, határérték.
2.	Nevezetes sorozatok. Sor fogalma, mértani sor.
3.	Egyváltozós valós függvény határértéke véges helyen, pontbeli folytonosság. Függvény határértéke a végtelenben.
4.	A derivált fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Lineáris közelítés (érintőegyenes).
5.	A differenciálszámítás szabályai. Elemi függvények deriválása.
6.	A differenciálszámítás alkalmazásai I: Monotonitás. Egyszerű szélsőértékfeladatok. Konvexitás.
7.	A differenciálszámítás alkalmazásai II: Teljes függvénymenetvizsgálat.
8.	A differenciálszámítás alkalmazásai III: L'Hospital-szabály. Differenciálegyenletek megoldásának ellenőrzése.
9.	A határozatlan integrál fogalma. Integrálási szabályok. Parciális és helyettesítéses integrálok.
10.	A határozott integrál fogalma, geometriai és fizikai jelentése. Newton-Leibniz tétel.
11.	Végtelen határú improprius integrálok.
12.	Kétváltozós függvény fogalma, grafikonja. Parciális derivált fogalma.
13.	Szélsőértékszámítás. Lineáris közelítés (érintősík).
14.	Összefoglalás a vizsgára.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az előadásokon és a táblagyakorlatokon való részvételt a HKRszabályozza. A zárthelyi dolgozatok megírása (az alább részletezett pótlási lehetőséggel) kötelező. Letiltjuk azt a hallgatót, aki túllépte a megengedett hiányzások számát, vagy egyik zh-t sem írta meg, vagy valamelyik zh-ja a pótlás után is hiányzik. A félév során összesen 100 pont szerezhető. Az a hallgató kap aláírást, akinek az összesített pontszáma legalább 50 (50%), továbbá mindkét zh-n elérte az előírt minimumot.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
7.	1-6. hét anyaga

13.	7-12. hét anyaga
14.	A pótlandó zh témája (pót zh)
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Csak az a hallgató pótolhat, aki nincs letiltva. A pót zh idejében az egyik zh pótolható/újraírható. Ebben az esetben mindenképpen ennek eredménye számít. Az aláírás pótlását a HKR szabályozza. Az aláírás pótló vizsgán 50%-ot kell elérni az aláírás megszerzéséhez.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsga formája: írásbeli	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsgadolgozat 50 pontos, feladatokat és elméleti kérdéseket tartalmaz. Elégtelen a vizsgája annak a hallgatónak, aki a vizsgán nem éri el az előírt minimumot. Ellenkező esetben a vizsgán elért pontszámhoz hozzáadjuk a félév során szerzett pontjainak 50%-át (legfeljebb 50 pontot), és az összesített pontszámból alakítjuk ki a vizsga jegyét. Annak a hallgatónak, aki az aláírását aláírás pótló vizsgán szerezte meg, a vizsgadolgozatához 25 pontot adunk.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0-49 pont: elégtelen 50-61 pont: elégséges 62-73 pont: közepes 74-85 pont: jó 86-100 pont: jeles	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	Kárász P. – Szőke M. – Vajda I.: Analízis I informatikus hallgatók számára, e-jegyzet Kovács J. – Schmidt E. – Szabó L.: Matematika műszaki menedzserek számára, e-jegyzet Baróti Gy. – Kis M. – Schmidt E. - Sréterné dr. Lukács Zs.: Matematika feladatgyűjtemény, BMF 1190, Bp. 2005
Egyéb segédletek:	Moodle-ba feltöltött anyagok

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Diszkrét matematika és lineáris algebra	NMXDM1PBNF	5	nappali heti	2	2	0
Tárgyfelelős: Dr. Szőke Magdolna			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXIMAPBNF	Az informatika matematikai alapjai				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A mérnök-informatikus gyakorlatban szükséges diszkrét matematikai és lineáris algebrai ismeretek átadása					
Tematika:	Homogén bináris relációk, hálók. Kombinatorika, gráfelmélet alapjai.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Homogén bináris relációk tulajdonságai, ekvivalenciarelációk
2.	Parciális rendezés, háló
3.	Disztributív hálók, Boole-algebrák
4.	Kombinatorikai alapesetek, binomiális tétel
5.	Gráfelméleti alapfogalmak, fák
6.	Prüfer-kód, bejárások, színezés, síkba rajzolhatóság
7.	1. zárthelyi
8.	Vektortér, lineáris függetlenség, bázis
9.	Mátrix rangja, lineáris egyenletrendszerek
10.	Lineáris transzformáció fogalma, geometriai tulajdonságai
11.	Sajátérték, sajátvektor
12.	Lineáris leképezések, képtér, magtér és kiszámításuk
13.	3. Zárthelyi, algebrai struktúrák I.
14.	Algebrai struktúrák II., pótzárthelyi
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Részvétel az órákon, aktivitás a gyakorlatokon: heti villámkérdések megírása, a két zárthelyi összesen legalább 50%-os teljesítése, illetve a teljes összpontszám legalább 50%-ának elérése
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
7.	1. Zárthelyi: bináris relációk, hálók, kombinatorika, gráfok
13.	2. Zárthelyi: lineáris algebrai ismeretek
14.	Pótzárthelyi egy választott zárthelyi anyagából
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	

A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A két zárthelyi közül az egyik pótolható, illetve (a gyengébben sikerült) javítható a 14. héten. Az aláírás megtagadásának esetén a vizsgaidőszakban lehetőség van aláírás pótló vizsgát tenni.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Írásbeli beugró után szóbeli vizsga (sikeres írásbeli esetén). A beugrón elméleti kérdések és feladatok szerepelnek, ezeket külön-külön legalább 40%-os, együttesen legalább 50%-os eredménnyel kell megoldani.	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsgán összesen 100 pont szerezhető. Ez a következőkből tevődik össze: <ul style="list-style-type: none"> • Hozott pontok: a félévközi zárthelyik és villámkérdések összpontszámának 30%-a (maximum 30 pont) • Írásbeli pontszáma (legfeljebb 30 pont) • Szóbeli pontszáma (legfeljebb 40 pont) 	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0-49: elégtelen 50-61: elégséges 62-73: közepes 74-85: jó 86-100: jeles	
Irodalom	
Kötelező:	György Anna, Szőke Magdolna, Záborszky Ágnes: Diszkrét matematika és lineáris algebra informatikus hallgatók számára ÓE-NIK 5025
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Az egyetem elearning rendszerében elérhető segédletek

Testnevelési és Sport Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Testnevelés 1	OTTESI1BNF	1	nappali heti	0	1	0
Tárgyfelelős: Hiervarter Ákos			Beosztás: testnevelő tanár			
Oktató(k): Dankó László, Óri Gergely, Kleczli Csaba, Fejes Edit, Kangyerka Barbara, Molnárné Pajor Beatrix, Molnár Sándor, Bahor Zsolt, Hönig László, Borkovits Zoltán, Hiervarter Ákos						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	háromfokozatú értékelés					
A tananyag						
Oktatási cél:	Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára.					
Tematika:	A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
2.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
3.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
4.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
5.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
6.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
7.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
8.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
9.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
10.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
11.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
12.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
13.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
14.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Aktív részvétel a felvett sportági kurzuson, részvétel a gyakorlásban és/vagy a játékokban, házibajnokságokon, illetve az Óbudai Egyetem képviselője a különböző országos és területi egyetemi bajnokságokon.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A hallgatók a félév során mutatott aktivitásuk alapján kapnak érdemjegyet egy 3 fokozatú skálán.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Minimum 5 duplaórán történő részvétel - megfelelt	
Minimum 10 duplaórán történő részvétel, és/vagy az egyetem képvisellete területi és/vagy országos egyetemi bajnokságokon - kiválóan megfelelt	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

Testnevelési és Sport Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Testnevelés 2	OTTESI2BNF	1	nappali heti	0	1	0
Tárgyfelelős: Hiervarter Ákos			Beosztás: testnevelő tanár			
Oktató(k): Dankó László, Óri Gergely, Kleczli Csaba, Fejes Edit, Kangyerka Barbara, Molnárné Pajor Beatrix, Molnár Sándor, Bahor Zsolt, Hönig László, Borkovits Zoltán, Hiervarter Ákos						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	háromfokozatú értékelés					
A tananyag						
Oktatási cél:	Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára.					
Tematika:	A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
2.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
3.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
4.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
5.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
6.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
7.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
8.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
9.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
10.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
11.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
12.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
13.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
14.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Aktív részvétel a felvett sportági kurzuson, részvétel a gyakorlásban és/vagy a játékokban, házibajnokságokon, illetve az Óbudai Egyetem képviselője a különböző országos és területi egyetemi bajnokságokon.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A hallgatók a félév során mutatott aktivitásuk alapján kapnak érdemjegyet egy 3 fokozatú skálán.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Minimum 5 duplaórán történő részvétel - megfelelt	
Minimum 10 duplaórán történő részvétel, és/vagy az egyetem képvisellete területi és/vagy országos egyetemi bajnokságokon - kiválóan megfelelt	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

Testnevelési és Sport Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tg	lab	
Testnevelés 3	OTTESI3BNF	1	nappali heti	0	1	0
Tárgyfelelős: Hiervarter Ákos			Beosztás: testnevelő tanár			
Oktató(k): Dankó László, Óri Gergely, Kleczli Csaba, Fejes Edit, Kangyerka Barbara, Molnárné Pajor Beatrix, Molnár Sándor, Bahor Zsolt, Hönig László, Borkovits Zoltán, Hiervarter Ákos						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	háromfokozatú értékelés					
A tananyag						
Oktatási cél:	Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára.					
Tematika:	A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
2.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
3.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
4.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
5.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
6.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
7.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
8.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
9.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
10.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
11.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
12.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
13.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
14.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Aktív részvétel a felvett sportági kurzuson, részvétel a gyakorlásban és/vagy a játékokban, házi bajnokságokon, illetve az Óbudai Egyetem képviselője a különböző országos és területi egyetemi bajnokságokon.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A hallgatók a félév során mutatott aktivitásuk alapján kapnak érdemjegyet egy 3 fokozatú skálán.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Minimum 5 duplaórán történő részvétel - megfelelt	
Minimum 10 duplaórán történő részvétel, és/vagy az egyetem képvisellete területi és/vagy országos egyetemi bajnokságokon - kiválóan megfelelt	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

Testnevelési és Sport Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Testnevelés 4	OTTESI4BNF	1	nappali heti	0	1	0
Tárgyfelelős: Hiervarter Ákos			Beosztás: testnevelő tanár			
Oktató(k): Dankó László, Óri Gergely, Kleczli Csaba, Fejes Edit, Kangyerka Barbara, Molnárné Pajor Beatrix, Molnár Sándor, Bahor Zsolt, Hönig László, Borkovits Zoltán, Hiervarter Ákos						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	háromfokozatú értékelés					
A tananyag						
Oktatási cél:	Heti rendszerességű sportolási lehetőség biztosítása a hallgatók számára.					
Tematika:	A kurzusokban megnevezett sportágak megismertetése, gyakorlása, versenyzési lehetőség biztosítása.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
2.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
3.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
4.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
5.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
6.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
7.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
8.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
9.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
10.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
11.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
12.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
13.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
14.	A kurzusnak megfelelő sportág mozgásanyagának gyakorlása, versenyzés.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Aktív részvétel a felvett sportági kurzuson, részvétel a gyakorlásban és/vagy a játékokban, házi bajnokságokon, illetve az Óbudai Egyetem képvisellete a különböző országos és területi egyetemi bajnokságokon.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A hallgatók a félév során mutatott aktivitásuk alapján kapnak érdemjegyet egy 3 fokozatú skálán.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Minimum 5 duplaórán történő részvétel - megfelelt	
Minimum 10 duplaórán történő részvétel, és/vagy az egyetem képvisellete területi és/vagy országos egyetemi bajnokságokon - kiválóan megfelelt	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Tanulásmódszertan	NBXTM1PBNF	6	nappali heti	2	1	0
Tárgyfelelős: Dr. Póser Valéria			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:		évközi jegy				
A tananyag						
Oktatási cél:	<p>A tantárgy célja kettős. Egyrészt a hallgatók megismerik a legújabb tanulásmódszertani ismereteket, választ kapnak arra, hogyan szükséges és érdemes a felsőoktatási ismereteket elsajátítani, szintetizálni, logikai ismereteket és időmenedzsment ismereteket sajátítani el. E mellett megismerik az intézményt és a kart, valamint a számukra kínált lehetőségeket, intézményi szemléletmódot kapnak. Megismerik az Egyetem, a Karok és egyéb szervezeti egységek kapcsolatrendszerét, az egyetemi innovációs ökoszisztémát és ezek elemeit (inkubáció, szolgáltatások), szakmai ösztöndíjak-támogatás típusokat, specializációkat, szakági szervezeteket (IEEE, NJSZT), szakkollégiumi és tehetséggondozási rendszert.</p>					
Tematika:	<p>Az Egyetemmel, az egyetemi élettel, viselkedési normákkal, ügyintézással, a képzéssel kapcsolatos ismeretek; Tanulási módszerek, stratégiák, technikák a felsőoktatásban, műszaki, informatikai területen, az információs társadalomban. Csoportmunka / egyéni tanulás. Tehetséggondozás (táltos kurzusok, mentorrendszer, szakmai körök (Neumann Szakkollégium), versenyek, TDK). Kutatási lehetőségek az Egyetemen. Hallgatói projektek. Tanulástervezés. Felkészülés az előadásokra, gyakorlatokra, konzultációkra. A hatékony és eredményes vizsgafelkészülés tanulási technikái. Tanulási időmenedzsment.</p>					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	<p>EA: A tárgy célja, felépítése, követelményei. Mi az Egyetem? Nemzeti Felsőoktatási Törvény (NFTV) követelményrendszere. A Bolognai képzési rendszer, kreditrendszer. A képzés szerkezete, alapfogalmi: tantervi háló, tantárgyak (kötelező, kötelezően választható, szabadon választható, kritérium tantárgyak), a tantárgyak egymásra épülése; kapcsolat a mester (MSc) képzéssel. GYAK: Az egyetemi viselkedés etikája, az egyetemi viselkedéskultúra, Egyetemi Etikai Kódex.</p>
2.	<p>EA: Az Egyetem felépítése (organogram), vezetése, dokumentumai. Hallgatói Követelményrendszer (HKR). Hallgatói ügyek intézése (Neptun, ügyintézők, kérvények, jogorvoslat (Kari Tanulmányi Bizottság - KTB, Egyetemi Jogorvoslati Bizottság - EJB)). Mentorrendszer. GYAK: Az egyetemi viselkedés etikája, az egyetemi viselkedéskultúra, Egyetemi Etikai Kódex.</p>
3.	<p>EA: Tanulási módszerek a felsőoktatásban, az önszabályozó tanulás kialakítása. Tanulási stílusunk felmérése. Tanulási módszerek az információs társadalomban. Csoportmunka / egyéni tanulás. GYAK: Ismert és gyakran alkalmazott tanulási technikák a műszaki képzési területen.</p>
4.	<p>EA: Tanulási stratégiák (a tanulásra történő ráhangolódás technikái, konkrét tanulási módszerek megismerése, tanulás közbeni - pihenést elősegítő módszerek). GYAK: Ismert és gyakran alkalmazott tanulási technikák a műszaki képzési területen.</p>

5.	EA: Gyorsolvasás, villámolvasás. Szakértői előadás- videók megtekintése, elemzése és értékelése. GYAK: Egyéni kísérletek a módszer elsajátítására.
6.	EA: Tanulástervezés. Felkészülés az előadásokra, gyakorlatokra, konzultációkra. A hatékony és eredményes vizsgafelkészülés tanulási technikái. Tanulási időmenedzsment. GYAK: Egyéni kísérletek a módszer elsajátítására.
7.	EA: Egyszerű tanulási technikák mindenkinek. Jegyzetelési technikák. GYAK: Nagyobb terjedelmű tananyagok önálló feldolgozási technikái.
8.	EA: Modern tanulást segítő technológiák (nagy nyelvi modelleken alapuló eszköztárak). GYAK: Nagyobb terjedelmű tananyagok önálló feldolgozási technikái.
9.	EA: Jegyzetek, tankönyvek; elektronikus anyagok használata; Az oktatás minőségbiztosítása (hallgatói visszajelzések, Oktatói Munka Hallgatói Véleményezése (OMHV)). GYAK: Szakdolgozat/diplomamunka készítés folyamata.
10.	EA: Lemaradások kezelése – keresztfélévek, az egyetem elvégzésének feltételei és lehetőségei (szabályok, előírások; szakdolgozat (Diplomamunka Portál), abszolutórium, záróvizsga; nyelvi követelmények). GYAK: Szakdolgozat/diplomamunka készítés folyamata.
11.	EA: Tudományos publikációk készítésének módszertana. GYAK: féléves feladat
12.	EA: Tehetséggondozás (táltos kurzusok, mentorrendszer, szakmai körök, szakkollégiumi rendszer, versenyek, Tudományos Diákköri Konferencia (TDK)). Szakmai ösztöndíjak, támogatás típusok. Szakági szervezetek (IEEE, NJSZT), szakkollégiumi és tehetséggondozási rendszer. GYAK: féléves feladat
13.	EA: Kutatási lehetőségek az Egyetemen. Hallgatói projektek (hallgatói körök, szakkollégiumok). Az innovációs ökoszisztéma elemei (inkubáció, szolgáltatások). Hallgatói innováció kezelése, Szellemi Tulajdonkezelési Szabályzat. GYAK: féléves feladat bemutatása
14.	EA: Szellemi Tulajdon (Intellectual Property - IP) kezelés, vállalkozásfejlesztés és IP viszonya. GYAK: féléves feladat pótlása
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Minden heti tananyaghoz tartozik teszt kérdéssor és házi feladat, melyek közül legalább ötöt-ötöt sikeresen kell teljesíteni.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Az 5 legjobb teszt eredményének és az 5 legjobb házi feladat eredményének átlaga adja az évközi jegyet.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	

Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

Az egyes érdemjegyek ponthatárai:

A tesztek eredményei a következő skála alapján számolandók:

%	Érdemjegy
86-100	5
74-85	4
62-73	3
50-61	2
0-49	1

Irodalom

Kötelező:

Óbudai Egyetem – Szervezeti és Működési Szabályzat, 2022.

Ajánlott:

Wright, Jean. Learning to learn in higher education. Vol. 35. Routledge, 2018.

Egyéb segédletek:

A Moodleban elhelyezett órai anyagok.

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Vállalkozásszervezés és projektmenedzsment	NKXVP1PBNF	4	nappali heti	0	4	0
Tárgyfelelős: Dr. Almási Anikó			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:		évközi jegy				
A tananyag						
Oktatási cél:	<p>A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a vállalkozásfejlesztés és projektmenedzsment komplex rendszerével. A kurzus teljesítésével a résztvevők elsajátítják az alapvető közgazdaságtani és üzleti ismereteket, valamint mikro és makrogazdasági, pénzügyi, innovációs és menedzsment ismereteket szereznek meg elsősorban a társasági szempontból.</p> <p>Különböző méretű vállalatok eltérő költségvetés, piac, projekt, szervezeti, versenykérdéseivel foglalkozunk. A jogi (adózás, munkajog, stb) háttérre is kitérünk, hogy hallgatók naprakész ismeretekkel rendelkezzenek akár start-up indításban gondolkodnak, akár multinacionális vállalatnál helyezkednek el alkalmazottként.</p>					
Tematika:	<p>A tárgy gyakorlatorientáltan megy végig a vállalkozás fejlesztése és a projektmenedzsment üzleti szempontból fontos témáin. A külső és belső környezet értékelése, az üzleti terv, az erőforrás tervezés mind vállalkozás vezetőjeként, mind projektmenedzserként lényeges feladat a hallgatók számára.</p> <p>A félév során a csoportos feladatok (üzleti terv készítés, pitch) valós vállalati szituációkat szimulálnak.</p>					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Vállalkozás alapítás – jogi keretek
2.	Gazdasági környezet értékelése
3.	Belső környezet: erőforrások értékelése, vállalati célok
4.	Üzleti terv
5.	Projekt menedzsment: idő, erőforrás, kapacitás, budget tervezés
6.	Konzultáció a csoportos feladathoz: üzleti terv készítés
7.	ZH, csoportfeladat (üzleti terv bemutatása)
8.	Értékteremtés, vevői fókusz, piackutatás, termék- és szolgáltatás fejlesztés
9.	Növekedési lehetőségek: kockázati tőkebefektetések, pitch
10.	Innováció, versenyképesség, növekedési gátak
11.	Kockázatelemzés, projektélekciklus, milestone
12.	Konzultáció a csoportos feladathoz: pitch
13.	ZH, csoportfeladat (pitch)
14.	Live case
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	2 ZH minimum 50% teljesítése, 2 csoportfeladat minimum 50% teljesítése, Live case minimum 50% teljesítése
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

7	ZH 1
13	ZH 2
14	Live case
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Értékelés módja: félév közti teljesítmény mérése, egyéni + csoportos teljesítmény mérése tesztekkel és project feladatokkal. Félév végi érdemjegy a folyamatos teljesítmény összegzéséből kalkulált jegy: 100%	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A csoportfeladat csak egyéni tanrend engedéllyel, külön megállapodással váltható ki. A félév elején kötelező ezt jelezni és egyeztetni a pótfeladatot! ZH pótlás: 14. héten, illetve a vizsgaidőszakban egy alkalommal.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0% -59%: elégtelen (1) 60% - 69%: elégséges (2) 70% - 79%: közepes (3) 80% - 89%: jó (4) 90% - 100%: jeles (5)	
Irodalom	
Kötelező:	Jarjabka Ákos és tsai: Projektmenedzsment ismeretek. 2020. PTE Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan. 2021. Akadémiai Kiadó Moodle
Ajánlott:	Szerb László – Konlósi Éva – Páger Balázs: Új technológiai cégek az Ipar4.0 küszöbén. 2020. Vezetéstudomány, LI. évf. 6. szám 81-96. old.
Egyéb segédletek:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Problémamegoldás programozással	NSXPP1PBNF	6	nappali heti	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: évközi jegy						
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a számítógépes programozás alapjainak bemutatása, valamint az algoritmikus gondolkodás és számítógépes problémamegoldás készségének kialakítása.					
Tematika:	A tantárgy ismeretanyaga lefedi az általános célú programnyelvek legfontosabb elemeit, így a változók, vezérlési szerkezetek és függvények használatát, valamint a strukturált programozás módszertanát. A hallgatók megismerik továbbá az objektumorientált programozási paradigma alapjait, az objektumokkal történő programkód-fejlesztés menetét, az összetett adatszerkezetek, valamint karakterláncok és fájlok használatát. A tárgy keretein belül a hallgatók elsajátítják egy konkrét programnyelv alapszintű használatát néhány ismert és általánosan alkalmazott algoritmus implementálásával, illetve a gyakorlatban előforduló probléma számítógépes programmal történő megoldásával.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Programnyelvek alapvető jellemzői, utasítások, kulcsszavak
2.	Változók, adattípusok és operátorok használata
3.	Programvezérlés elágazásokkal
4.	Programvezérlés feltételes ciklusokkal
5.	Tömbök és számláló ciklusok
6.	Tömbökön végzett alapvető lekérdező műveletek
7.	Függvények használata, paraméterátadás alapjai
8.	Rekurzív algoritmusok alapjai
9.	Karakterek és karakterláncok jellemzői
10.	Objektumorientált programozás alapjai, osztályok felépítése
11.	Programfejlesztés objektumorientált szemléletben
12.	Fájlkezelés, adatok olvasása és írása
13.	Rendező algoritmusok
14.	Hibakeresés a gyakorlatban
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1		
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám		
Elektronika és digitális rendszerek alapjai	NKXEL1PBNF	5	nappali heti	ea	tgy
				2	0
					2
Tárgyfelelős: Dr. Komoróczy-Steiner Henriette			Beosztás: egyetemi docens		
Oktató(k):					
Előtanulmányi feltételek:					
Számonkérés módja: évközi jegy					
A tananyag					
Oktatási cél:	A tárgy keretében a hallgatók elméletben és gyakorlatban megismerik az analóg jelfeldolgozás legfontosabb eszközeit, területeit, az alapvető elektronikai alkatrészek elvi működését, tulajdonságait, jellegzetes alkalmazásait. Betekintést nyernek a számítógéppel segített elektronikai tervezésbe, elsajátítják a mérés technika alapjait. A tárgy célja továbbá a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkör családok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkör családok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel. A tárgy keretében a hallgatók megismerik a digitális rendszerek (logikai hálózatok) elvi működését, leírásuk alapvető módszereit, példákon keresztül tanulmányozzák a logikai hálózatok működését, betekintést nyernek a logikai hálózatok tervezésébe, az előadásokon bemutatott feladatmegoldásokon és demonstrációkon keresztül megismerik a számítógépes szimuláció módszereit. A tárgy célja a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkör családok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkör családok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel.				
Tematika:	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai; Elektronikus áramkörök szimulációs vizsgálata; Mérés technikai alapismeretek; Mérőműszerek és mérőeszközök. Logikai hálózat fogalma és elvi működése, alaptípusai, leírási lehetőségei. A Boole-algebra alapjai. Univerzális logikai függvények és az ezeket megvalósító építőelemek. Kombinációs hálózatok tervezése és vizsgálata. A szisztematikus tervezési módszerek alapjai, a vizsgálat alapeszközei és legfontosabb módszerei.				

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Az elektromosság alapjai: az anyag tulajdonságai, a töltések kialakulása és mérése
2.	Elektronikai alapfogalmak I.
3.	Elektronikai alapfogalmak II.
4.	Passzív eszközök tulajdonságai
5.	A szűrők működése
6.	Összetett alkalmazási feladatok valamint ezekhez kapcsolódó számítási példák+ online teszt kitöltése
7.	Elméleti nagy ZH 1 :Elektronika altémakör
8.	A Boole-algebra alapjai I.(Halmazelmélet, jelek)
9.	A Boole -algebra alapjai II. (Kapuk)
10.	Kombinációs hálózatok leírási módjai I

11.	Kombinációs hálózatok leírási módjai II.
12.	Összetett alkalmazási feladatok valamint ezekhez kapcsolódó számítási példák+ online teszt kitöltése
13.	Labor nagy ZH és Elméleti nagy ZH
14.	Pótlás: Labor nagy ZH, Elméleti nagy ZH 1 2
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	<p>A szorgalmi időszak alatt a hallgatók féléves teljesítménye a gyakorlatokon írt kis ZH-k, az online Teszt, az elméleti és gyakorlati nagy ZH-k alapján kerül meghatározásra.</p> <p>A jegy megszerzéséhez a gyakorlatokon írt kis ZH-k összesített eredményének, a gyakorlati nagy ZH, az elméleti nagy ZH eredményének, önállóan is legalább elégséges szintűnek kell lennie, azaz külön -külön el kell érnie a 60%-ot, továbbá az online teszten 80%-ot kell elérni és az összesített laboratóriumi teljesítménynek is elfogadhatónak kell lennie.</p>
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
11	Kis zárthelyi
12	Online teszt kitöltése
13	Labor nagy ZH és Elméleti nagy ZH
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	<p>A félév során 1 darab kis ZH pótolható a 11. Héten.</p> <p>Az évközi jegy megszerzéséhez szükséges két darab nagy ZH (laborgyakorlaton írt nagy ZH és az elméleti nagy ZH) a 14. héten pótolható.</p> <p>Aláírás pótló vizsgán minden részt pótolni kell:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az órai kitöltött feladatlapok bemutatása (1.- 12. héti anyagról). • Kis ZH kérdések • Labor nagy ZH • Elméleti nagy ZH
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
<p>Az egyes érdemjegyek ponthatárai:</p> <p>0% - 59%: elégtelen (1)</p> <p>60% - 69%: elégséges (2)</p> <p>70% - 79%: közepes (3)</p> <p>80% - 89%: jó (4)</p> <p>90% - 100%: jeles (5)</p>	
Irodalom	
Kötelező:	<p>Lambert Miklós: Egyszerűen elektronika CSER KÖNYVKIADÓ ÉS KER. Kft. 2020</p> <p>Gyeván Károly: A villamos mérések alapjai Műszaki könyvkiadó 2015</p> <p>Orgoványi J. Pszota J.: Digitális technika Tankönyvmester Kiadó, 2008</p>
Ajánlott:	



Egyéb segédletek:	
-------------------	--

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Tutorálás felkészítő és projektdokumentációs technikák	NBXTF1PBNF	4	nappali heti	2	1	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Lazányi Kornélia			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:		évközi jegy				
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy keretein belül kettős ismeretanyag átadása a cél. Egyrészt a hallgatók megismerkednek a különféle tanulási és pedagógiai módszertanokkal, illetve, eljárásokkal, megismerik a tutorálási módszereket, azok hatékony kivitelezését a gyakorlatban. Felkészülnek a tutorálásra. Emellett a hallgatók megismerik a projektdokumentációs módszertanokat, melyek a projektek, és ezzel együtt a tutorálás tervezésénél, nyomon követésénél, valamint a beszámoló elkészítésénél lesznek a segítségükre. Ezek a technikák mindezekén túl hatékonyan használhatóak tanulmányaik során saját fejlődésük dokumentálására, valamint tudományos és kutatási eredményeik rögzítésére, ami különösen hasznos lesz majd a szakdolgozat és diplomamunka tárgyak kapcsán, de jól használható TDK dolgozatok készítésekor is.					
Tematika:						

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezetés a tárgyba
2.	A tanulás egyéni aspektusai
3.	Csoportok, csoportszerepek
4.	Asszertív kommunikáció
5.	Konfliktus kezelés
6.	Tutorálás és tanítás
7.	Negyedéves beszámoló
8.	Bevezetés a projektmenedzsmentbe
9.	Tervezési alapelvek
10.	Feladat lebontási struktúra
11.	A tutorálás, mint projekt
12.	Monitoring
13.	Hatékony időgazdálkodás
14.	Negyedéves beszámoló
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A két negyedéves beszámoló egyenként minimum 50%-ra történő teljesítése
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
7	Tanulás, tanítás módszertan

14	Projektmenedzsment eszközök
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A jegy a két beszámolón szerzett összpontszám alapján kerül meghatározásra.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A beszámolók pótlására a vizsgaidőszak első 10 napjában, gyakorlati jegy pótló vizsga keretében van lehetőség, amikor a hallgatók a hiányzó, vagy nem megfelelő beszámolóikat külön-külön, de akár mindkettőt együtt is pótolhatják.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0-59 pont elégtelen 60-69 pont elégséges 70-79 pont közepes 80-89 pont jó 90-100 jeles	
Irodalom	
Kötelező:	Pásztorné Kocska Ágnes (2009): Esettanulmányok a mentorálás gyakorlatához. Esettanulmányok a mentorálás gyakorlatához Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet (gov.hu) Gatti Beáta (2017): Egymásra hangolva – a mentorálás módszertanáról. Egymásra hangolva_a-mentoralas-alapjai.pdf (kathaz.hu)
Ajánlott:	Rabow, Jerome, Tiffani Chin, and Nima Fahimian. Tutoring matters: Everything you always wanted to know about how to tutor. Temple University Press, 1999. Whitaker, Jerry C., and Robert K. Mancini. Technical documentation and process. CRC Press, 2018.
Egyéb segédletek:	Moodle rendszerbe feltöltött segédanyagok

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Szoftverfejlesztés alapjai	NSXSFAPBNF	6	nappali heti	2	0	3
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Dr. Sergyán Szabolcs, Dr. Vámosy Zoltán, Kiss Dániel,						
Előtanulmányi feltételek:	NSXPP1PBNF	Problémamegoldás programozással				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A hallgatók algoritmikus gondolkodásának fejlesztése, algoritmus-alkotási készség kialakítása, gyakran használt algoritmusok megismerése. Ennek érdekében a hallgatók megismerkednek a strukturált és az objektum-orientált programozás alapelveivel és módszereivel, valamint egy konkrét objektum-orientált programnyelv használatával.					
Tematika:	A tárgy keretében a hallgatók gyakorlatot szereznek a szoftverfejlesztés alapvető módszereinek alkalmazásában, megismerik a haladó objektumorientált fejlesztési megközelítés elméletét és gyakorlati alkalmazásait, beleértve néhány alapvető programtervezési mintát. A tárgy bemutatja a tömb adatszerkezeten, illetve összetett adatokon végezhető tipikus műveletek és eljárások, úgymint lekérdezések, rendező algoritmusok és tömbökkel reprezentált halmazok műveleteinek működését, a módszerek elméleti hátterét és felhasználási lehetőségeit, valamint a rekurzív elvű algoritmusokat és azok néhány lehetséges alkalmazását. A gyakorlati szoftverfejlesztői készségek rutinszerű elsajátítása mellett a tárgy hangsúlyt fektet a kellő mélységű elméleti tudás megszerzésére is, amely megalapozza a későbbi tantárgyak ismeretanyagának megértését.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Az objektum-orientált paradigma elemei: objektum, osztály, osztályok közötti kapcsolatok.
2.	Az OOP megvalósítások általános jellemzői: egységbezárás, adatrejtés, öröklés, többalakúság, kód újrafelhasználás.
3.	OOP ismeretek kibővítése: interfészek.
4.	Kivételkezelés
5.	Programozási tételek összeépítése.
6.	Összetett programozási tételek I. (Másolás, kiválogatás, szétválogatás)
7.	Összetett programozási tételek II. (Metszet, unió, rendezett tömbök metszete és uniója)
8.	Rekurzív algoritmusok.
9.	Rendezett tömbök, keresés rendezett tömbökben iteratív és rekurzív módon.
10.	Programozási tételek megvalósítása rekurzívan, illetve rendezett tömbökben.
11.	Halmazok, halmazműveletek megvalósítása.
12.	„Oszd meg és uralkodj!” elvű algoritmusok I. Összefésülő rendezés.
13.	„Oszd meg és uralkodj!” elvű algoritmusok II. Gyorsrendezés.

14.	“Oszd meg és uralkodj” elvű algoritmusok III. Maximumkiválasztás és k-adik legkisebb elem kiválasztása.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	<p>A hallgatók a félév során két nagy labor zárthelyi dolgozatot írnak a 7. és a 13. héten, amelyekkel 40+40 pont szerezhető. A nagy labor zárthelyik megírása kötelező. Amennyiben a hallgató valamely nagy labor zárthelyit nem írta meg, vagy nem ért el legalább 20 pontot, akkor az utolsó héten az adott zárthelyi anyagából javító zárthelyit írhat. A javító zárthelyi sikeres, ha legalább 20 pontot teljesít a hallgató. A hallgató abban az esetben is írhat javító zárthelyit, ha mindkét nagy zárthelyit 20 pont felett teljesítette. Ebben az esetben a rosszabbul sikerült nagy labor zárthelyijét javíthatja, a végső eredmény pedig a javító zárthelyi eredménye lesz, függetlenül a korábbi eredményétől. A nagy zárthelyi dolgozatokon szerezhető pontokon felül további 20 pont szerezhető a 3-4-5., illetve a 11. heti laborok elején megírt „kis labor zárthelyik” teljesítésével.</p> <p>A hallgató a 4. hét folyamán féléves feladatot kap, melyet az előadáson ismertetett elvárásoknak megfelelően köteles a 12. hét péntek 23:59-ig beadni. Amennyiben ezt a hallgató elmulasztja vagy a feltöltött munka értéke nem éri el az elégséges szintet, akkor különjárási díj megfizetése ellenében a 13. hét péntek 23:59-ig beadhatja a megoldott feladatát. Amennyiben a féléves feladatot nem adja be a fentebb megadott határidőig, vagy az oktató nem fogadja el megfelelő minőségűnek, akkor a hallgató letiltást kap.</p> <p>Amennyiben a hallgató mindkét nagy labor zárthelyi megírását elmulasztotta vagy nem szerezte meg az aláíráshoz szükséges 50 pontot, akkor aláírást csak a vizsgaidőszakban meghirdetett aláíráspótláson szerezhet.</p>
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
7.	Első labor zárthelyi az előadáson és laboron ismertetett témakörökből.
13.	Második labor zárthelyi az előadáson és laborok ismertetett témakörökből.
14.	Labor javító zárthelyi az előadáson és laboron ismertetett témakörökből.
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	<p>A javító zárthelyin egyetlen dolgozat javítható/pótolható. Ha a hallgató nem írta meg egyik zárthelyit sem, vagy mindkét megírt zárthelyin 20 pont alatti eredményt ért el, akkor nincs lehetősége javításra, és aláírást csak aláíráspótló vizsgán szerezhet. Ha a hallgató csak az egyik zárthelyit nem írta meg, akkor azt pótolhatja. Ha a hallgató csak az egyik zárthelyin ért el 20 pont alatti eredményt, akkor ezt a zárthelyijét javíthatja. Amennyiben mindkét labor zárthelyit azonos eredménnyel írta meg, akkor a hallgató döntheti el, hogy melyiket kívánja javítani. Az évfolyam házi feladatok és a féléves feladat nem pótolható az aláíráspótló vizsgán.</p> <p>Az aláíráspótló vizsgán legalább 50%-os teljesítmény szükséges az aláírás megszerzéséhez. Az aláírás pótláson megszerzett aláírás esetén a vizsgajegy</p>

	kialakításánál a hallgató évközi teljesítményét elégségesként vesszük figyelembe.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>A tantárgy teljesítéséhez a hallgatónak a vizsgaidőszakban sikeres vizsgát kell tennie. A vizsga két részből áll.</p> <p>(1) A beugró részen a hallgatónak legalább 50%-os teljesítményt kell elérnie. Amennyiben a hallgató nem éri el az 50%-ot, akkor a vizsga érdemjegye elégtelen.</p> <p>(2) A szóbeli részen csak a beugrót sikeresen teljesítő hallgató vehet részt. Ha a hallgató elégtelen eredményt ért el a szóbeli vizsgarészen, akkor a vizsgaeredménye is elégtelen lesz.</p>	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>A kurzus végső jegyének kialakításánál a félévközi (gyakorlati) teljesítményt és a vizsga eredményét 50-50%-os arányban vesszük figyelembe.</p> <p>A vizsga beugró részén vagy a szorgalmi időszakban megírt előadás ZH-kon legalább 74%-os eredményt elérő vizsgázó számára érdemjegyet ajánlunk meg az alábbiak szerint:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elégséges végső jegyet, ha a gyakorlati összpontszáma 50 és 73 pont között van (vagy ha aláíráspótláson szerzett aláírást), • közepes végső jegyet, ha a gyakorlati összpontszáma 74 és 100 pont között van. <p>Ha a vizsgázó elfogadja a megajánlott érdemjegyet, akkor nem kell szóbeli vizsgát tennie. Ha a vizsgázó a szóbeli vizsga megkezdése mellett dönt, a vizsga eredménye mindenképp a szóbeli vizsga eredményétől függ majd (vagyis sikertelen szóbeli után nem kérheti a korábban megajánlott vizsgajegyet).</p>	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
<p>0-49%: elégtelen 50-61%: elégséges 62-73%: közepes 74-85%: jó 86-100%: jeles</p>	
Irodalom	
Kötelező:	Sergyán Szabolcs: Algoritmusok, adatszerkezetek I. ÓE-NIK jegyzet, 2014
Ajánlott:	Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson és Ronald L. Rivest: Algoritmusok. Műszaki Könyvkiadó, 2003 Reiter István: C# programozás lépésről lépésre. Jedlik Oktatási Stúdió Bt., 2018
Egyéb segédletek:	

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Adatbázisok	NKXAB1PBNF	5	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Fleiner Rita			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NSXPP1PBNF	Problémamegoldás programozással				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az adatbázis-kezelő rendszerek elvi alapjaival, megvalósításával, az adatbázis tervezés folyamatával, továbbá korszerű adatkezelési módszerekkel. A képzés célja a relációs adatbáziskezelő-rendszerek elméletének gyakorlati alkalmazása is, mely egy konkrét kliens-szerver típusú adatbázis-kezelő rendszer használatán keresztül valósul meg. A hallgatók az SQL nyelvet ismerik meg a képzés alatt.					
Tematika:	Előadás: Relációs adatbázis-kezelés alapfogalmai. Adatmodellezés. EK diagram. A relációs modell elmélete és használata. Anomáliák. Normalizálás, normálformák, 1NF, 2NF, 3NF, BCNF. Adatbázis-tervezés. A relációs algebra műveletei. SQL nyelv, DDL, DML, DCL. Indexek felépítése és használata. Adatbázis architektúrák. Adatbázis-kezelő rendszer felépítése. Lekérdezés feldolgozás folyamata. Adatbázis optimalizálás. Tranzakció kezelés, naplózás. Labor: Relációs adatbázisok tervezésének alapfogalmai (relációk, relációs műveletek). Lekérdezések az SQL SELECT utasítása segítségével, táblák összekapcsolása, allekérdezések. DML utasítások, adatbázis tranzakciók. DDL utasítások, tábla-létrehozás, adattípusok, megszorítások, nézettáblák, felső-N analízis. Jogosultság kezelés (DCL utasítások). PL/SQL bevezetés, triggerek.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	E: Bevezetés az adatbázisok világába L: Az Oracle 12c bemutatása, Egyszerű SQL lekérdezések. (SELECT, WHERE, ORDER BY utasításrészek)
2.	E: Adatmodellezés, Egyed-kapcsolat adatmodell. L: Többtáblás lekérdezések
3.	E: Egyed-kapcsolat adatmodell átírása relációs modellé. L: Többtáblás lekérdezések. Hierarchikus lekérdezések.
4.	E: Normálformák, függőségek, relációk felbontása. L: DDL, megszorítások.
5.	E: Relációs algebra, relációs adatmodell. L: DML, nézetek.
6.	E: Relációs algebrai kifejezések és gyakorlás. L: DDL és DML utasítások gyakorlása feladatokon keresztül.
7.	E: Adatbázis-kezelő rendszer felépítése. L: Csoportfüggvények. (GROUP BY, HAVING utasításrészek)
8.	E: Adattárolás, fájlstruktúra, indexek. L: allekérdezések
9.	E: Lekérdezés feldolgozás, lekérdezés optimalizálás. L: allekérdezések
10.	E: Tranzakciókezelés. L: PL/SQL alapok, triggerek.
11.	E: Haladó SQL témakörök. L: PL/SQL alapok, triggerek.
12.	E: Haladó SQL témakörök. L: Adatbázis adminisztrációs ismeretek. Tranzakciókezelés.
13.	E: Előadás ZH L: Labor ZH.
14.	E: Előadás ZH pótlása. L: Labor ZH pótlása

Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Előadás ZH, labor ZH és adatbázis tervezési ZH legalább 51%-os teljesítése
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
5	Adatbázis tervezési feladat ZH
13	Elméleti ZH az előadás anyagából. Labor ZH a laborok anyagából.
14	Elméleti ZH pótlása az előadás anyagából. Labor ZH pótlása a laborok anyagából. Adatbázis tervezési feladat ZH pótlása.
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Az évközi jegyet az előadás ZH-n, a labor ZH-n és a tervezési ZH-n szerzett pontok összege határozza meg.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	14. héten az összes ZH pótolható. Mindegyik ZH-n legalább 51%-ot kell elérni a sikeres teljesítéshez.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0% - 51%: elégtelen (1) 52% - 65%: elégséges (2) 66% - 75%: közepes (3) 76% - 87%: jó (4) 88% - 100%: jeles (5)	
Irodalom	
Kötelező:	Jeffrey D. Ullman; Jennifer Widom: Adatbázisrendszerek – Alapvetés (2. kiadás), Panem, 2009. Budapest, ISBN: 9635454815 Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems 7th Edition, ISBN: 978-0133970777 Kende M., Nagy I.: Oracle-példatár (SQL, PL/SQL). Panem, Budapest, 2005, ISBN 963 545 436 8
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Az előadáson felhasznált diasorok az előadás után elérhetővé válnak a kurzusnak a https://elearning.uni-obuda.hu/ címen található oldalán.

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2		
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám		
			ea	tgy	lab
Operációs rendszerek *	NKXOR1PBNF	5	nappali heti	2	0
Tárgyfelelős: Dr. habil. Lovas Róbert			Beosztás: egyetemi docens		
Oktató(k):					
Előtanulmányi feltételek:	NKXSH1PBNF	Számítógép hálózatok			
Számonkérés módja:	vizsga				
A tananyag					
Oktatási cél:	<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az operációs rendszerek működésének elméletét, fejlődését, feladatait, jelenkori modern operációs rendszereket és kapcsolódó technológiákat. A képzés célja, hogy az elvi működés áttekintésével párhuzamosan gyakorlatot szerezzenek a kliens és szerver operációs rendszerek kezelésében parancssoros és grafikus felületű rendszerek esetén is, továbbá saját telepítésű rendszer tervezésével, kivitelezésével, tesztelésével és dokumentálásával ismerjék meg és gyakorolják a mérnöki folyamatokat ebben a témakörben.</p>				
Tematika:	<p>Az előadásokon a hallgatók megismerkedhetnek az operációs rendszerek fő feladataival, az egyes feladatokat megvalósító komponensek fejlődésével és a jelenleg elterjedt operációs rendszerekben (Windows, Unix verziók, Linux) alkalmazott megoldásokkal. Témák: OR-ek története, Fontosabb OR-ek, OR-ek architektúrája, Fő funkciók (célja, tervezési tere, valós példákkal): folyamat és szálkezelés, ütemezés, memória kezelés, I/O kezelés – ezen belül kiemelten fájlkezelés és fájlrendszerek, Virtualizáció OR szempontból.</p> <p>A gyakorlatok során a hallgatók áttekintik a kliens és szerver operációs rendszerek felhasználói és adminisztratív használatát, rendszerfeladatok automatizálását és szerverszolgáltatások kezelését. Emellett a félév során saját, virtualizált szerver-kliens architektúra összeállításával szereznek tapasztalatot a rendszerek és szolgáltatások telepítésében, konfigurálásában és tesztelésében.</p>				

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: Bevezetés: az operációs rendszerek célja, fogalma, történeti áttekintése, fejlődése, osztályozása Lab: Követelmények ismertetése, Operációs rendszer alapok - Windows
2.	EA: Fontosabb operációs rendszerek áttekintése (Windows, Unix, Linux) - történetük, legfontosabb jellemzőik Lab: Operációs rendszer alapok - Linux
3.	EA: Folyamat és szálkezelés - folyamatok Lab: Fájlrendszerek és jogosultságok
4.	EA: Folyamat és szálkezelés - szálak, a kernel megvalósításának lehetőségei Lab: Linux script - alapok
5.	EA: Folyamat és szálkezelés Lab: Linux script - vezérlési szerkezetek
6.	EA: Memóriakezelés a virtuális memóriakezelés kialakulása előtt Lab: Linux script - szöveg és fájl feldolgozás, féléves feladat konzultáció
7.	EA: Virtuális memóriakezelés, kernel memória menedzsment Lab: Szerverarchitektúra tervezés
8.	EA: I/O kezelés, diszkek kezelése (hagyományos HDD és SSD is) Lab: Szerver alapok és hálózati szolgáltatások (DNS, DHCP)
9.	EA: Állománykezelés, fájlrendszerek

	Lab: Webszolgáltatás	
10.	EA: Rendszermentések, mentési módok Lab: Fájlmegosztás és központi felhasználókezelés, címtárak	
11.	EA: Virtualizáció az operációs rendszerek vonatkozásában Lab: Kommunikációs szolgáltatások, levelezés	
12.	EA: Folyamatok közötti szinkronizáció és kommunikáció (IPC) Lab: Monitorozás, féléves feladat bemutatás	
13.	EA: Magas rendelkezésre állású rendszerek operációs rendszer szintű megoldásai Lab: Zárthelyi dolgozat	
14.	EA: Windows és Linux felépítésének áttekintése a félév során elhangzottak tükrében Lab: Pót zárthelyi dolgozat	
Félévközi követelmények		
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az aláírás megszerzéséhez szükséges a zárthelyi dolgozaton és beadandó féléves feladaton elért legalább 50 %-os eredmény	
Zárthelyi dolgozatok		
Oktatási hét	Témakör	
13	Zárthelyi dolgozat – a teljes félév gyakorlati tananyagából	
14	Pót zárthelyi dolgozat – a teljes félév gyakorlati tananyagából	
Vizsgaidőszak	Aláírás pótló dolgozat – a teljes félév gyakorlati tananyagából	
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)		
Pótlás módja		
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Amennyiben a zárthelyi dolgozat nem éri el az 50%-os eredményt vagy nem lett megírva, a 14. héten lehetőség van egy pót zárthelyi dolgozat megírására. Amennyiben sem a zárthelyi, sem a pót zárthelyi dolgozat nem éri el az 50 %-ot, úgy a vizsgaidőszakban lehetőség van egy aláírás pótló dolgozat megírására. A féléves feladat pótlása (dokumentáció és/vagy bemutatás) lehetséges: <ul style="list-style-type: none"> o Pót zárthelyi dolgozat (14. hét) idejében 25 % pontlevonással. o Aláírás pótló dolgozat idejében 50 % pontlevonással. 	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
Írásbeli		
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
A tantárgy teljesítéséhez a zárthelyi dolgozaton, féléves feladattal és a vizsgadolgozaton külön-külön legalább 50%-os eredmény elérése szükséges. Ha ezek mind teljesülnek, akkor az elért pontok összegéből alakul ki a végző érdemjegy.		
Feladat		Maximum pont
Gyakorlaton írt zárthelyi dolgozat eredménye		10
Gyakorlaton beadott féléves feladat eredménye		30
Vizsgadolgozat eredménye		70
Összesen		110
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:		
0 – 49: unsatisfactory (1)		
50 – 69: satisfactory (2)		
70 – 79: average (3)		
80 – 89: good (4)		

90 – 100: excellent (5)

Irodalom

Kötelező:	WILLIAM STALLINGS: Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th ed, ISBN: 9352866711
Ajánlott:	P. Yosifovich, M. Russinovich, A. Ionescu, D. Solomon: Windows Internals: System architecture, processes, threads, memory management, and more, 7th ed, ISBN: 9780735684188 Kaiwan N Billimoria: Linux Kernel Programming: A comprehensive guide to kernel internals, writing kernel modules, and kernel synchronization, ISBN: 178995343X
Egyéb segédletek:	

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Tutorálás	NSXHSFPBNF	4	nappali heti	0	2	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Lazányi Kornélia			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:		évközi jegy				
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja egyrészt a felsőbb éves hallgatók szakmai tudásának elmélyítése egyes, általuk választott tárgyakban a tananyag összefoglalása és átadása segítségével, másrészt az elsőéves tutorálásban részesült hallgatók támogatása szakmai ismeretek, releváns egyetemi élethez kapcsolódó információk és társas támogatás révén.					
Tematika:	A Tutorálásra felkészítő és projektdokumentációs technikák tárgy keretében megismert eszközök gyakorlati alkalmazására a Tutorálás tárgy keretében kerül sor. A hallgatók alsóbb éves társaikat segítve a gyakorlatban is alkalmazzák a megismert pedagógiai, tutorálási ismereteket. Felismerik a kiemelt támogatásra szoruló hallgatókat és szakemberek bevonását kezdeményezik. Támogatják társaikat nem csak tanulási, de egyetemi polgári létükhöz szükséges ismeretek elsajátításában is. Miközben a tutorált hallgatókat megismertetik az intézmény hallgatói életével, gyakorlati ismereteket, hasznos tudást adnak át a tanulmányokkal, lehetőségekkel kapcsolatban a tutorok fejlesztik kommunikációs, konfliktuskezelési és analitikus gondolkodási képességeiket, valamint a gyakorlatban ismerkednek meg az érzékeny adatok kezelésére vonatkozó jogi háttérrel és technikákkal.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Félévindító megbeszélés, vállalások, beosztás
2.	Tutorálás 1 - Kapcsolatfelvétel
3.	Egyetemi lehetőségekkel kapcsolatos információk
4.	Tutorálás 2 - Tanulási stílus azonosítása, célkitűzések megfogalmazása
5.	A különböző tanulási stílushoz illeszkedő módszerek
6.	Tutorálás 3 - Időterv kialakítása
7.	Tutori beszámoló
8.	Tutorálás 4 – szakmai támogatás
9.	Tutorálás 5 – szakmai támogatás
10.	Tutorálás 6 –szakmai támogatás
11.	Karriertervek, feladatok
12.	Tutorálás 7 – szakmai/ társas támogatás
13.	Önértékelés
14.	Tutori beszámoló
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A két negyedéves beszámoló egyenként minimum 50%-ra történő teljesítése
Zárthelyi dolgozatok	

Oktatási hét	Témakör
7	Beszámoló a kapcsolatfelvételtől és a kitűzött célokról
14	Beszámoló az elért eredményekről
<p>Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)</p> <p>A jegy a két beszámolón szerzett összpontszám alapján kerül meghatározásra.</p>	
<p>Pótlás módja</p>	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A beszámolók pótlására a vizsgaidőszak első 10 napjában, gyakorlati jegy pótló vizsga keretében van lehetőség, amikor a hallgatók a hiányzó, vagy nem megfelelő beszámolóikat külön-külön, de akár mindkettőt együtt is pótolhatják.
<p>Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)</p>	
<p>Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)</p>	
<p>Az egyes érdemjegyek ponthatárai:</p> <p>0-59 pont elégtelen 60-69 pont elégséges 70-79 pont közepes 80-89 pont jó 90-100 jeles</p>	
<p>Irodalom</p>	
Kötelező:	Az általános adatvédelmi rendelet szerinti adatvédelmi szabályok. Adatvédelem és GDPR Mit és hogyan? - Your Europe (europa.eu) Rákó, E. (2012). Gyermekvédelmi ismeretek–módszertani segédanyag a gyermekjóléti-gyermekvédelmi ismeretek elsajátításához. Belvedere Meridionale.
Ajánlott:	Rabow, Jerome, Tiffani Chin, and Nima Fahimian. Tutoring matters: Everything you always wanted to know about how to tutor. Temple University Press, 1999.
Egyéb segédletek:	Moodle rendszerbe feltöltött segédanyagok

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tg	lab
Haladó szoftverfejlesztés *	NKXSH1PBNF	4	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Sipos Miklós László						
Előtanulmányi feltételek:	NSXSFAPBNF	Szoftverfejlesztés alapjai				
Számonkérés módja:	évközi jegy					

A tananyag

Oktatási cél:	A tárgy célja a hallgatók számára korszerű haladó fejlesztési technikák oktatása, amelyek segítségével kompetenciát szereznek ipari szoftverfejlesztés művelésére.
Tematika:	A tárgy anyaga: Interfészek kezelése, eseménykezelés, kivételkezelés. Delegáltak készítése. Nyelvbe ágyazott lekérdezések készítése LINQ segítségével, ezek optimalizálása. Adatok perzisztens tárolása XML és JSON fájlokban, ezek programozott feldolgozása és generálása. Relációs adatbázisok kezelése, a séma leírása kódból. Egy-a-többhöz és a több-a-többhöz kapcsolatok definiálása.

Féléves ütemezés

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Eseménykezelés alapjai, gyakorlati megvalósítása
2.	Delegáltak készítése, a .NET beépített delegáltjainak használata
3.	Fájlok és könyvtárak kezelése
4.	XML és JSON fájlok létrehozása, feldolgozása
5.	Nyelvbe ágyazott lekérdezések (LINQ) alapjai
6.	LINQ lekérdezések objektumgyűjteményeken, XML és JSON fájlkon
7.	DLL-ek készítése, felhasználása
8.	Attribútum alapú programozás, reflexió alapjai
9.	Adatbázis elérési lehetőségek
10.	Adatbázisok felhasználása
11.	Adatbázisok készítése DbFirst módszerrel
12.	Adatbázisok készítése CodeFirst módszerrel
13.	Féléves feladat bemutatása
14.	Féléves feladat pótbemutatása

Félévközi követelmények

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félév közbeni önálló feladatok teljesítése és a féléves feladat eredményes bemutatása
--	---

Zárthelyi dolgozatok

Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)

A gyakorlati alkalmak során a hallgatók 6 alkalommal oldanak meg önálló feladatot, melyeket az oktató megfelelt (1p), részben megfelelt és pótlólag bemutatott (0.5p), nem felelt meg (0p) skálán értékelnek. A

hallgatóknak ezekből kell legalább 3 egész pontot gyűjteniük. Emellett a féléves feladatot el kell fogadnia az oktatóknak.

Pótlás módja

A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:

Az önálló feladatok nem pótolhatóak, a féléves feladat javítható a szorgalmi időszakban különjárási díj megfizetése esetén. Amennyiben a hallgató a szorgalmi időszakban nem gyűjtött legalább 3 pontot önálló feladatokból vagy nem teljesítette a féléves feladatot, a vizsgaidőszakban meghirdetett évközi jegy pótló vizsgán a sikertelen komponenst pótolhatja. Az önálló feladatok pótlása egy teljes tananyagot lefedő zárthelyi dolgozat írásával történik.

Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

Az egyes érdemjegyek ponthatárai:

Elégtelen: 0p-2.5p

Elégséges: 3p

Közepes: 3.5p-4p

Jó: 4.5p

Jeles: 5p-6p

Irodalom

Kötelező: Andrew Troelsen, Philip Japikse: Pro C# 10 with .NET 6, Apress, 2022

Ajánlott: Scott Chacon, Ben Straub: Pro Git, Apress, 2014

Egyéb segédletek: Elektronikusan kiadott tananyag és felkészítő videók

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Számítógép hálózatok	NKXSH1PBNF	4	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Balázs Dr. Kail Eszter			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXOR1PBNF	Operációs rendszerek *				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tananyag célja, hogy a hallgatót bevezesse a hálózatok világába, megismertesse az informatikai rendszerek alapját adó hálózati eszközök, átviteli közegek alapvető ismerveivel, felhasználási lehetőségeivel.					
Tematika:	A hálózatok áttekintése a kialakulásától kezdődően egészen a modern kori hálózati trendek megjelenéséig és elterjedéséig. A hallgató betekintést nyer az alapvető felépítési és működési elvekbe, a szakmai nyelvezet használatába, valamint a tervezési és megvalósítási folyamatokba. Megismerkedik a rendszert alkotó modellek felépítésébe, kialakulásuk és használatuk módjába, ezen modellek egyes részeinek alapvető szerepeire a kezdeti, valamint jelenlegi rendszerek tekintetében. Megemlítésre kerülnek továbbá a ezen hálózatok más aspektusai is, például a hálózati tárolás szerepe, hálózati biztonság kérdésköre, megalapozva a későbbi ismeretek rögzülését. A tárgy fő tematikai egységei: hálózatok megjelenésének okai, referenciamodellek kialakulása, felépítése, a modell rétegződésének elvei, főbb szabványai, címzési rendszerei, adattovábbítási módszerei, adatábrázolási rendszerei, modern technológiai trendek.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: Követelményrendszer ismertetése, hálózatok kialakulása, fejlődése LAB: Követelményrendszer ismertetése, hálózati alapismeretek bevezetése
2.	EA: Hálózati szabványok, szabványügyi szervezetek, modellek LAB: Forgalmelemzés a WireShark alkalmazás használatával
3.	EA: A hálózatok fizikai összetevői és tulajdonságai LAB: Cisco IOS kezelése parancssoros felületen
4.	EA: A kapcsolás folyamatai, működésük elve lokális hálózaton LAB: Switchek és virtuális LAN-ok kezelése
5.	EA: Címzési rendszerek és azok kapcsolatai LAB: Alhálózatokra bontás, változó hosszúságú alhálózati maszkok (VLSM) használata
6.	EA: Az útválasztás elvei belső és külső hálózatok esetében LAB: Statikus forgalomirányítás
7.	EA: A szállítási réteg protokolljai LAB: Alapértelmezett és lebegő statikus útvonalak beállítása
8.	EA: Az Internet és szolgáltatásainak felépítése, működése LAB: Dinamikus forgalomirányítás beállítása
9.	EA: Hálózatbiztonság megjelenése és fejlődése LAB: DHCP szolgáltatás beállítása
10.	EA: Hálózati tárolórendszerek rövid ismertetése LAB: Hálózati címfordító rendszerek beállítása (NAT, PAT)
11.	EA: Új trendek megjelenése a hálózatok világában (IPv6, IoT eszközök) LAB: Hozzáférési listák (ACL) létrehozása
12.	EA: Hálózat tervezési és megvalósítási elvek kis- és középállalati szinten LAB: Szerverszolgáltatás szimulációs lehetőségek

13.	Zárthelyi dolgozat
14.	Pótló zárthelyi dolgozat
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgató a 13. héten zárthelyi dolgozatot ír a labor idejében. Ezt a dolgozatot a 14. héten a laboron pótolhatja. A sikeres zárthelyi dolgozat esetén aláírást kap.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13	Zárthelyi dolgozat a labor témaköreiből
14	Pótló zárthelyi dolgozat a labor témaköreiből
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A zárthelyi dolgozat a 14. héten pótolható, amennyiben ott nem ért el megfelelő eredményt, akkor a vizsgaidőszak első két hetében az aláíráspótló időszak keretében szerezheti meg az aláírást.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Írásbeli vizsga az előadáson elhangzott anyagokból a vizsgaidőszakban.	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsgajegy a laborgyakorlatokon nyújtott teljesítményből, valamint a vizsgadolgozat eredményéből számítandó az alábbi képlet segítségével: $\text{Vizsgajegy} = 0.7 * \text{Zárthelyi eredménye (\%)} + 0.3 * \text{Vizsga eredménye (\%)}$ Mindkét számonkérésen a hallgatónak legalább elégséges (50%-os) eredményt kell elérnie az érvényes vizsgához.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0% - 49%: elégtelen (1) 50% - 61%: elégséges (2) 62% - 73%: közepes (3) 74% - 85%: jó (4) 86% - 100%: jeles (5)	
Irodalom	
Kötelező:	Douglas, E. Comer. „Computer networks and Internets” (2009). ISBN: 978-0-13-606127-4 Andrew, S. Tanenbaum. „Computer Networks” (2003). ISBN: 978-0-13-349945-2 Wendell Odom: CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library, Pearson Education, 2016, ISBN: 1587205815
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Moodle tananyagok

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Informatikai biztonság	NBXIB1PBNF	5	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Póser Valéria			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXOR1PBNF	Operációs rendszerek				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy fő célja biztonságtudatos szemléletmód kialakítása, átfogó kép nyújtása az IT biztonság területéről, az egyes területek bevezető jellegű bemutatásával, továbbá felkészíteni a leendő üzemeltető-informatikusokat a későbbi munkájuk során előálló, IT biztonsággal kapcsolatos kihívások kezelésére.					
Tematika:	A tárgy fontosabb témakörei: Az informatikai biztonság rövid történeti áttekintése. Etikai kérdések, motivációk, célpontok. biztonságtudatosság, szabályozások. Kriptológia, kriptográfiai algoritmusok és alprotokollok. Munkaállomások, szerverek, hálózatok és infrastruktúrák sérülékenysége. Fizikai védelem. Rosszindulatú szoftverek (malwarek). Felhasználó hitelesítés, jogosultság- és hozzáférés kezelés. Operációs rendszerek jelszókezelése. Jelszó választás problémái, jelszótörés. Hálózati támadási módszerek. Hálózati határvédelem (tűzfalak, IDS/IPS). PKI infrastruktúra. A kommunikáció biztonsága, internet biztonsági protokollok. Biztonságos levelezés és adattárolás. Mobile platformok és felhő alapú rendszerek biztonsága. Alkalmazások sérülékenysége. Kockázatmenedzsment.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: Az informatikai biztonság alapfogalmai. Az informatikai biztonság helye az információ biztonság tárgykörében. Etikai kérdések. Jogi szabályozások. LAB: Követelmények ismertetése. A tesztkörnyezet megismerése. Alapfogalmak gyakorlatba helyezése.
2.	EA: Kockázatelemzés, kockázatkezelés. LAB: Kockázatmenedzsment
3.	EA: Kriptográfia. Szimmetrikus, aszimmetrikus titkosítás, digitális aláírás. LAB: Kockázatok és biztonsági intézkedések áttekintése egy példa rendszeren
4.	EA: Kriptográfiai algoritmusok áttekintése. LAB: Titkosítás - történelmi alapok
5.	EA: Jelszókezelés. LAB: Titkosítás - szerver oldali alapok
6.	EA: Kártékony kódok, vírusvédelem. LAB: Hálózatbiztonság - határvédelem
7.	EA: Hálózati határvédelem. LAB: Hálózatbiztonság - DMZ, VPN
8.	EA: Hitelesítés, felhasználó azonosítás. LAB: Operációs rendszerek biztonsága - AAA
9.	EA: Publikus kulcsú infrastruktúra. LAB: Operációs rendszerek biztonsága - csoportműködés
10.	EA: Jogosultságkezelés. LAB: Gyakorlás
11.	EA: Alkalmazás fejlesztés, webalkalmazások biztonsága.

	LAB: Felhasználói biztonság tudatosság
12.	EA: Adatvédelem, adatmentés. LAB: Adatmentés és monitorozás
13.	EA: Vendégelőadás. LAB: Zárthelyi dolgozat
14.	EA: Elővizsga. LAB: Pót Zárthelyi dolgozat
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az aláírás feltétele a gyakorlati feladatokat tartalmazó zárthelyi sikeres (legalább elégséges) megírása és a beadandó feladat leadása. Opcionálisan plusz pont szerezhető a kiegészítő tananyagok feldolgozásával, modultesztek kitöltésével. A laborgyakorlatok látogatása kötelező.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13.	Gyakorlati ZH
14.	Elővizsga Gyakorlati ZH pótlás, javítás
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Pót zárthelyi dolgozat a 14. héten a kurzus idejében. Az aláírás pótlásának módja: a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának egyikére meghirdetett időpontban, egy alkalommal.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Azoknak a hallgatónak, akiknek a szorgalmi időszakban (akár a pót ZH alkalmával) sikerül a gyakorlati követelményeket minimum elégséges szinten teljesíteni, az utolsó héten írásbeli elővizsgát tehetnek. Ellenkező esetben a vizsgaidőszakban szóbeli vizsgán lehet az elsajátított ismeretekből számot adni.	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsga érdemjegye a szóbeli vizsga eredménye, vagy az írásbeli elővizsga érdemjegye és a félévközi gyakorlat teljesítménye (ZH, beadandó feladat, opcionális kiegészítő anyag teszteredmények) alapján kerül meghatározásra.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
%	Érdemjegy
86-100	5
74-85	4
62-73	3
50-61	2
0-49	1
Irodalom	
Kötelező:	A Moodle rendszerben elhelyezett órai anyagok
Ajánlott:	<ul style="list-style-type: none"> • Buttyán Levente, Györfi László, Györi Sándor, Vajda István: Kódolástechnika, 2006 (elektronikus jegyzet) • Mark S. Merkow Jim Breithaupt: Information Security: Principles and Practices, Second Edition, Pearson Education, 2014 (elektronikus jegyzet) • Howard M.: "A tutorial on linear and differential cryptanalysis." Cryptologia 26.3, 189-221., 2002 (elektronikus jegyzet)



Egyéb segédletek:

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1		
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám		
			ea	tgy	lab
Beágyazott és érzékelőalapú rendszerek	NKXBE1PBNF	5	nappali heti	1	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Molnár András			Beosztás: egyetemi tanár		
Oktató(k):					
Előtanulmányi feltételek:	NKXEL1PBNF	Elektronika és digitális rendszerek alapjai			
Számonkérés módja:	vizsga				
A tananyag					
Oktatási cél:	A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az alapvető szenzorok működésével, alkalmazásával, a jelek típusaival, szűrési módszerekkel, mérést segítő eszközök használatával, továbbá a beágyazott rendszerek világában használatos alapvető tervezési módszertannal. A képzés során megtanulják a szenzorillesztés és kommunikációs protokollok alapjait. A hallgatók az AVR C programozási nyelvet ismerik meg a gyakorlatban.				
Tematika:	<p>Előadás anyaga: Jelek típusai (analóg, digitális, kvázi digitális). Számláló, közelítő flash A/D konverterek felépítése, működése. Jelek konverziója (U/F, I/F konverterek). Impulzusos jeladók, szenzorok. Mérési adatok feldolgozása, utólagos és valós idejű szűrések. Analóg szenzorok és jellemzőik. Mérő erősítők szerepe, szükségessége. Impedanciaillesztés. Hőkompenzálás, mérőhíd. Gamma sugárzás detektálása, mérése (GM csöves és szcintillációs detektorok) Speciális gammasugárzáson alapuló képalkotás. Labor anyaga: mikrovezérlő architektúráinak felépítése, működése, programozása, beágyazott szoftverek fejlesztési módszertana, kommunikációs protokollok, szenzorok gyakorlati felhasználása.</p>				

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	E: Jelek típusai L: Mikrovezérlő architektúrák áttekintése
2.	E: A/D konverterek felépítése, működése L: Elektronikai alapok
3.	E: Jelek konverziója L: GPIO portok bemutatása, használata
4.	E: Jeladók L: A/D működése, használata
5.	E: Mérési adatok feldolgozása L: Állapotgép működése, programozása
6.	E: Jelek szűrése L: Jelek szűrésének alkalmazása
7.	E: Analóg szenzorok L: Időzítők működése
8.	E: Mérőerősítők L: Kommunikációs protokoll
9.	E: Impedancia illesztés L: Szenzorok illesztése
10.	E: Hőkompenzálás L: Megszakítások
11.	E: Mérőhíd működése L: Digitális jel használata
12.	E: Gammasugárzáson alapuló képalkotás L: Memória típusok működése
13.	E: GM csöves detektor L: Labor ZH
14.	E: Szcintillációs detektor L: Labor ZH pótlás
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Labor ZH legalább 51%-os teljesítése
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

13. hét	Labor ZH a laborok anyagából.
14. hét	Labor ZH pótlása a laborok anyagából.
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Vizsgaidőszakban egy alkalommal a HKR szerint.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A jegy a vizsgán elért pontszám alapján kerül meghatározásra.	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsga az előadások anyagát tartalmazza.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	Harsányi G.: Érzékelők az orvosi biológiában, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, Orvosi biológiai Mérnök-képzés, OBMK, 1998. Lambert Miklós: Szensorok - elmélet és gyakorlat: 2009. ISBN 13:9789638740113 Dr. Zoltán István: Méréstechnika, Műegyetemi kiadó, Azonosító: 55029, 1997., pp. 86-92
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Az előadáson és laboron felhasznált diáorok az óra után elérhetővé válnak a kurzusnak a https://elearning.uni-obuda.hu/ címen található oldalán

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Szoftvertechnológia	NSXST1PBNF	4	nappali heti	2	0	0
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Kovács András, Sipos Miklós László						
Előtanulmányi feltételek:	NSXSFAPBNF	Szoftverfejlesztés alapjai				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A hallgatók számára a szoftverfejlesztés módszertanának oktatása, ipari környezetben való helytállásra elméleti felkészülés.					
Tematika:	A tantárgy keretein belül a hallgatók megismerik a szoftverfejlesztés történelmét. Megismerik a klasszikus életciklus modelleket (Vízésés modell, V-modell, Spirálmodell), az iteratív modelleket (formális rendszerfejlesztés, újrafelhasználás-orientált fejlesztés, RAD modell) és a korszerű agilis módszertanokat (Scrum, XP, Kanban). Átfogó képet kapnak a szoftver minőség és szoftver minőségbiztosítás témaköréről. Korszerű fejlesztőeszközöket ismernek meg egy agilis projektben való részvételhez (scrum keretrendszer, Git multibranch használatot, ticketing rendszert). Megtanulnak szoftvert tervezni az UML modellező nyelv segítségével.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Szoftverek mérete, becslése
2.	Szekvenciális modellek
3.	Iteratív modellek
4.	Agilis módszertanok
5.	Szoftver metrikák
6.	UML alapú tervezés alapjai
7.	UML alapú tervezés a gyakorlatban
8.	Verziókövetés Git segítségével
9.	Git használata több branch esetén
10.	Projektmenedzsment alapjai
11.	Teamek szervezése, vezetése
12.	Ipari fejlesztőeszközök
13.	UI/UX tervezés
14.	Elővizsga
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A tárgy előadásban megtartott elméleti tantárgy. Az aláírás feltétele a moodle rendszerben önellenőrző tesztek eredményes megoldása otthon.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	

Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A moodle tesztek sikertelensége esetén a 14. Héten egy pót teszt érhető el. Ennek sikertelensége esetén aláíráspótló vizsgán van lehetőség ugyanilyen formában aláírást szerezni.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsga írásbeli vizsga, melyen tesztkérdésekre kell jól válaszolni (15 pont), UML diagrammot kell rajzolni adott szöveges leírás alapján (15 pont), két esszékérdést kell kifejtetni (10-10 pont).	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A vizsgafeladatok pontszámai összeadódnak (0-50pont). Minden vizsgafeladatban a megszerezhető pontszám 25%-át el kell érni, különben a teljes vizsga elégtelen.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Elégtelen: 0p-24p Elégséges: 25p-30p Közepes: 31p-35p Jó: 36p-42p Jeles: 43p-50p	
Irodalom	
Kötelező:	Sike Sándor: Szoftvertechnológia és UML, ELTE Eötvös Kiadó, 2003
Ajánlott:	Ian Sommerville: Software engineering, Pearson Education Limited, 2015 Martin Fowler: Patterns of Enterprise Application Architecture, Pearson Education, 2002
Egyéb segédletek:	Az előadások diasorai

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Full-stack szoftverfejlesztés *	NSXFSSPBNF	5	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Kovács András						
Előtanulmányi feltételek:	NKXSH1PBNF	Haladó szoftverfejlesztés *				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a hallgatók számára betekintést nyerni a webfejlesztés világába. Cél egy „production-ready” alaptudás átadása.					
Tematika:	A hallgatók megismerik a rétegzett alkalmazások fejlesztésének alapjait, valamint az egyes rétegek tesztelésének módszereit. Továbbá a HTML és CSS nyelv alapjait, megtanulnak statikus weboldalakat készíteni. Megismerik a dinamikus webalkalmazásfejlesztés elvi alapjait, az MVC tervezési mintát. ASP.NET keretrendszer segítségével űrlapokat dolgoznak fel és formázott válaszokat generálnak. Megismerik a session kezelés alapjait, a kliens és szerveroldali validációkat. API végpontokat alakítanak ki, ezekre Javascript nyelven kliensalkalmazásokat fejlesztenek.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Rétegzett alkalmazások fejlesztése, DLL ismétlés
2.	SOLID elvek, architektúrális tervezési minták
3.	Az egységtesztelés alapjai
4.	További tesztelési módszerek
5.	HTML nyelv alapjai, a vezérlők áttekintése
6.	CSS leíró nyelv
7.	MVC tervezési minta alapjai
8.	Session kezelés
9.	API végpontok készítése
10.	API végpontok felhasználása
11.	Javascript nyelv alapjai
12.	Javascript kliensalkalmazás fejlesztése
13.	A féléves feladat bemutatása
14.	A féléves feladat pót bemutatása

Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félév közbeni önálló feladatok teljesítése és a féléves feladat eredményes bemutatása

Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)

A gyakorlati alkalmak során a hallgatók 6 alkalommal oldanak meg önálló feladatot, melyeket az oktató megfelelt (1p), részben megfelelt és pótlólag bemutatott (0.5p), nem felelt meg (0p) skálán értékeli. A hallgatóknak ezekből kell legalább 3 egész pontot gyűjteniük. Emellett a féléves feladatot el kell fogadnia az oktatónak.

Pótlás módja

A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:

Az önálló feladatok nem pótolhatóak, a féléves feladat javítható a szorgalmi időszakban különjárási díj megfizetése esetén. Amennyiben a hallgató a szorgalmi időszakban nem gyűjtött legalább 3 pontot önálló feladatokból vagy nem teljesítette a féléves feladatot, a vizsgaidőszakban meghirdetett évközi jegy pótló vizsgán a sikertelen komponens pótolhatja. Az önálló feladatok pótlása egy teljes tananyagot lefedő zárthelyi dolgozat írásával történik.

Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

Az egyes érdemjegyek ponthatárai:

Elégtelen: 0p-2.5p

Elégséges: 3p

Közepes: 3.5p-4p

Jó: 4.5p

Jeles: 5p-6p

Irodalom

Kötelező:

David Flanagan: Javascript: The Definitive Guide, O'Reilly Media, Inc, USA, 2020

Ajánlott:

Egyéb segédletek:

Elektronikus tananyagok és felkészítő videók

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Rendszerelmélet	NBXRE1PBNF	4	nappali heti	2	1	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Kovács Levente			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Dr. Drexler Dániel						
Előtanulmányi feltételek:	NMXAN1PBNF	Analízis				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	<p>A hallgatók megismerkednek a rendszerelmélet alapjaival. A tárgy a lineáris dinamikus rendszerek leírására, analízisére koncentrál. Áttekintést ad a lineáris rendszerek időtartománybeli, frekvenciatartománybeli és komplex frekvenciatartománybeli leírásáról, ezek kapcsolatáról és alkalmazásáról. Tárgyalásra kerülnek a rendszeranalízis alapvető módszerei, amelyekkel vizsgálhatjuk a rendszerek egyensúlyi állapotait, stabilitását, tranziensek minőségi jellemzőit, különböző rendszerelemek összekapcsolását és azoknak egymásra gyakorolt hatását. A félév második felében a diszkrétidejű rendszerek időtartománybeli és frekvenciatartománybeli leírása kerül tárgyalásra. A hallgatók megismerkednek a mintavételezés alapjaival és alkalmazástechnikájával. A félév során a hallgatók elegendő ismeretet szereznek ahhoz, hogy önállóan képesek legyenek dinamikus rendszerek analízisére, és alapot kapnak szabályozástechnika és irányítástechnika későbbi elsajátításához. Az előadás során elsajátított elméleti anyagot a gyakorlati foglalkozásokon példák segítségével illusztráljuk, amik elősegítik a megszerzett tudás elmélyítését.</p>					
Tematika:	<p>Bevezetés, matematikai alapok, differenciálegyenletek, egyensúlyi állapotok, stabilitás, frekvenciatartománybeli leírás, karakterisztikus függvény, Bode-diagram, Nyquist-diagram, rendszerek kapcsolása, zárt kör stabilitása, Laplace-transzformáció, átviteli függvény, alaptagok, diszkrét idejű rendszerek, differenciálegyenlet, fix pont, mintavételezés, Shannon-tétel, z-transzformáció.</p>					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezető előadás
2.	Folytonos idejű lineáris rendszerek leírása időtartományban, differenciálegyenletek leírása
3.	Egyensúlyi állapotok és stabilitás (időtartományban)
4.	Frekvenciatartománybeli leírás (Fourier transzformáció, karakterisztikus függvény)
5.	Bode- és Nyquist-diagram
6.	Rendszerek leírása frekvenciatartományban, rendszerek kapcsolása
7.	Stabilitásvizsgálat frekvenciatartományban (Bode- és Nyquist-stabilitás)
8.	Laplace-transzformáció, átviteli függvény
9.	Alaptagok leírása
10.	Első zárthelyi dolgozat
11.	Diszkrét idejű rendszerek időtartománybeli leírása, differenciálegyenletek, fix pont
12.	Mintavételezés, Shannon-tétel
13.	z-transzformáció

14.	második zárthelyi dolgozat	
Félévközi követelmények		
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Két zárthelyi dolgozat megírása legalább elégséges osztályzattal, illetve az oktatási portálon lévő blokk végi tesztek teljesítése legalább 50%-os eredménnyel.	
Zárthelyi dolgozatok		
Oktatási hét	Témakör	
10	Zárthelyi dolgozat (folytonos idejű rendszerek leírása)	
14	Zárthelyi dolgozat (diszkrét idejű rendszerek leírása)	
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)		
Pótlás módja		
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:		
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
A két zárthelyire kapott osztályzat átlaga.		
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:		
Egy zárthelyi dolgozatban maximum 50 pontot lehet szerezni. A végső osztályzat a két zárthelyi dolgozatra kapott osztályzat átlaga, a ponthatárok a következők: 45-50 jeles (5) 38-44 jó (4) 32-37 közepes (3) 26-31 elégséges (2) 0-25 elégtelen (1)		
Irodalom		
Kötelező:	Elektronikus jegyzet (elearning.uni-obuda.hu)	
Ajánlott:		
Egyéb segédletek:		

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Számítógép architektúrák alapjai *	NKXSA1PBNF	4	nappali heti	3	0	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Sima Dezső			Beosztás: professor emeritus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXEL1PBNF	Elektronika és digitális rendszerek alapjai				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a számítógépek és processzorok belső felépítésének és működési mechanizmusainak mélyebb megismerése, a fontosabb fogalmak, ok-okozati összefüggések, és a kibontakozó trendek megismertetése a hallgatókkal. A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek az utasításszintű architektúrákkal, a hagyományos Neumann számítógépek mikro-architektúrájával. A tárgy szemléletmódja a tervezési tér koncepcióra épít, és előtérbe helyezi a konkrét megvalósítási példák és trendek bemutatását.					
Tematika:	<p>Tematika: Számítási modellek, architektúrák, ISA. A memóriatér és a regisztertér. Adattípusok, műveletek, operandus-típusok, utasítás-formátumok, címzési módok. A felhasználó által kezelhető állapot-jellemzők. RISC, CISC architektúrák, és a legelterjedtebb utasításszintű architektúrák főbb jellemzői. Műveletvégző egység, műveletvégzés, a párhuzamos összeadás és szorzás elve. A buszrendszer alapjai, a buszok fajtái, párhuzamos/soros buszok, legfontosabb párhuzamos és soros buszok főbb jellemzői (FSB, USB, PCIe, HT, QPI). DMA, és a megszakítási rendszer. A DRAM fogalma, a DRAM technológiák típusai (SDRAM, DDR memória-generációk). Tranzisztor technológia fejlődése. A kihasználható párhuzamosság szintjei. A processzorok Flynn-féle és korszerű osztályozása. Az adat-, a vezérlés és az erőforrás-függőségek és kezelésük főbb eljárásai, valamint a szekvenciális konzisztencia megőrzése. Futószalag és szuperskalár processzorok. ISA kiterjesztések (MMX, SSE, ...). Gyorsítótárak szervezési alternatívái, cache koherencia, tendenciák, példák. Processzorok teljesítmény kérdései. Disszipáció kezelés főbb területei. Szál szinten és folyamat szinten párhuzamos architektúrák.</p>					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Számítási modellek, az architektúra fogalma, adattér, regisztertér
2.	Utasítás feldolgozás menet, állapotter, állapotműveletek, mikroprocesszorok építőelemei
3.	Aritmetikai-logikai egység felépítése, működési elve. Műveletvégző
4.	Lebegőpontos számábrázolás, IEEE754 szabvány
5.	Buszrendszer, I/O rendszer, DMA
6.	Megszakítás rendszer, Memória, címzési módok,
7.	Tranzisztor technológiák fejlődése
8.	Bevezetés a párhuzamos feldolgozásba, függőségek és szekvenciális konzisztencia
9.	Futószalag architektúrák, CISC-RISC architektúrák
10.	1., 2. és 3. generációs szuperskalárok. ISA kiterjesztések. Netburst architektúra
11.	Teljesítmény-, disszipációs- és frekvencia korlátok, szál- és folyamatszinten párhuzamos architektúrák
12.	Gyorsítótárak szervezési alternatívái
13.	Előadás ZH
14.	Előadás ZH pótlása.

Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Előadás ZH legalább 51%-os teljesítése
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13	Elméleti ZH az előadás anyagából.
14	Elméleti ZH pótlása az előadás anyagából.
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	14. héten a ZH pótolható. A ZH-n legalább 51%-ot kell elérni a sikeres teljesítéshez.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>Írásbeli vizsga</p> <p>A vizsgára bocsátás csak az előkövetelményként meghatározott tárgyak teljesítése esetén lehetséges. A hallgatók a vizsgaidőszakban a vizsgajegy megszerzésére egy vizsgadolgozatot írnak. A kérdések pontozása lineáris. Az egyes feladatokra a logikusan felépített, áttekinthető, meggyőző válaszért bónusz pontok, a mozaikszerű, zavaros, bizonytalan válaszért pedig malusz pontok adhatók. A rajzokra adható pontok csak akkor válnak érvényessé, amennyiben azok kontextusa (a működés leírása, példa, stb.) bizonyítja azok megértését. Sikeres az a vizsgadolgozat,</p> <ul style="list-style-type: none"> - melyen minden kérdés legalább 15%-át sikerült megválaszolni, és - vizsgadolgozatunként legalább a minimális pontszámot sikerült elérni. 	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>A minimális pontszám (100%-ból): az első vizsgaalkalommal 60%, ami az első sikertelen vizsgát követően 6% ponttal emelkedik.</p>	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Vizsgajegy jeles (5) jó (4) közepes (3) elégséges (2) elégtelen (1)	Az első sikertelen vizsgát követően, %-ban megadva 90-100 80-99 70-79 66-69 <66
Irodalom	
Kötelező:	A Moodle felületén kiadott anyagok
Ajánlott:	<ul style="list-style-type: none"> •Sima D., Fountain T. és Kacsuk P.: Korszerű számítógép-architektúrák tervezési tér megközelítésben, SZAK Kiadó, 1998 •D. Sima, T. Fountain és P. Kacsuk: Advanced Computer Architectures, Addison Wesley Longman 1997 •Tannenbaum A. S.: A számítógépek architektúrája, Panem Kiadó, Budapest, 2001 •J. L. Hennessy és D. A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Inc., San Mateo, 2002 •Cserny L.: Számítógépek architektúrája, Miskolci Egyetem, Dunaújvárosi Főiskolai Kar, 1996
Egyéb segédletek:	Az előadáson felhasznált diások az előadás után elérhetővé válnak a kurzusnak a https://elearning.uni-obuda.hu/ címen található oldalán.

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Mobilprogramozás *	NSXMP1PBNF	4	nappali heti	1	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Simon-Nagy Gabriella			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NSXFSSPBNF	Full-stack szoftverfejlesztés *				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a .NET MAUI mobil alkalmazások fejlesztésének bemutatása, továbbá kitékintés a további lehetőségek (Android, iOS, egyéb cross-platform technológiák) felé.					
Tematika:	A .NET MAUI architektúrájának áttekintése; mobil alkalmazás fordítása, futtatás emulátorban. UI leírása XAML nyelven. A Model-View-ViewModel tervezési minta, adatkötés és Command-ok, dependency injection használata. Oldalak közötti navigáció. Platform funkciók elérése (pl. lokáció, szenzorok, hálózati kapcsolat). Távoli adatok elérése, lokális adattárolás. Android, iOS, további cross-platform technológiák.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A .NET MAUI architektúra; a projekt felépítése, egyszerű alkalmazások létrehozása
2.	GUI tervezése és leírása XAML nyelven
3.	Az MVVM tervezési mintának megfelelő struktúra kialakítása
4.	Adatkötés
5.	Commandok használata
6.	Dependency injection
7.	Lokális adattárolás a mobil készüléken
8.	Távoli adatok elérése
9.	Hálózati kapcsolat kezelése
10.	Lokáció, szenzoradatok lekérdezése és használata
11.	Mobil alkalmazások tesztelése
12.	Egyéb cross-platform és natív fejlesztési lehetőségek
13.	Zárthelyi
14.	Pót zárthelyi
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az évközi jegy megszerzésének feltétele a zárthelyi legalább 50%-os teljesítése, és az oktató által kiadott csoportos féléves feladat teljesítése. Letiltásra kerül az a hallgató, aki az órák 30%-ánál többet hiányzott (a HKR-nek megfelelően), vagy zárthelyi vagy féléves feladat másolásában részt vesz (akár forrásként is).
Zárthelyi dolgozatok	

Oktatási hét	Témakör
13. hét	Zárthelyi a teljes anyagból
14. hét	Pót zárthelyi
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Az elégséges jegyhez 50, a közepeshez 63, a jóhoz 75, a jeleshez 87%-ot kell elérni a zárthelyin. Aki nem teljesíti a féléves feladatot, a zárthelyi eredményétől függetlenül elégtelent kap.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A zárthelyi az utolsó héten vagy a vizsgaidőszakban az évközi jegy pótláson pótolható. A féléves feladat határideje a 13. hét, késedelmes leadás a 14. héten lehetséges. Ennek elmulasztása esetén a féléves feladat is pótolható az évközi jegy pótlás keretében.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok.
Ajánlott:	Michael Stonis: Enterprise Application Patterns Using .NET MAUI (e-book)
Egyéb segédletek:	.NET Multi-platform App UI documentation

			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Önálló labor I.	NDXON1PBNF	5	nappali heti	0	0	4
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Molnár András			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:			évközi jegy			
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy célkitűzése a gyakorlati ismeretek hatékony átadása, elsődlegesen vállalati környezetben, a képzés utolsó két félévében, kooperatív képzés keretében. A hallgatók komplex mérnöki feladatot oldanak meg szakmai iránymutatás mellett önállóan, amelynek eredményei jól hasznosíthatók a szakdolgozatkészítés folyamatában. A tárgy további célja a választott specializációban tanult ismeretek elmélyült tanulmányozása, önálló gyakorlati tapasztalatok megszerzése és a problémamegoldó készség fejlesztése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődésének megfelelő tématerületen. A hallgatók a kapott feladatot kooperatív képzés keretében, vagy az egyetemen laborvezető segítségével, de önállóan végzik.					
Tematika:	A félév elején a hallgató a laborvezetővel, és/vagy a szakdolgozati konzulenssel és (cégnél végzett feladat esetén) a vállalati témavezetővel közösen elkészíti az elvégzendő feladat kiírását és ütemezését. A belső témavezető, (cégnél végzett feladat esetén) a kooperatív képzési koordinátor, valamint a vállalati témavezető folyamatosan követi a hallgató tevékenységét a hallgató által rendszeresen vezetett munkanapló alapján. A szorgalmi időszak utolsó munkanapjáig a hallgató benyújtja a félév során elvégzett feladatairól szóló beszámolóját. A félév során a hallgatók feladatai a témától függően az irodalomfeldolgozás, rendszertervezés, tervek készítése, kísérletek végzése és kiértékelése, ellenőrző mérések végzése, végleges megoldás megtervezése és elkészítése, tesztelés, dokumentálás.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A végzett munka tekintetében az elkészült alkalmazás, az esetleges mérésekről készített jegyzőkönyvek, tanulmány leadása és szóbeli beszámoló.

Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A végzett munka minősítése az elkészült alkalmazás, az esetleges mérésekről készített jegyzőkönyvek, a beadott tanulmány és a szóbeli beszámoló értékelése alapján történik.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Szakedolgozat I.	NDDSD1PBNF	5	nappali heti	0	0	4
Tárgyfelelős:	Beosztás:					
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	évközi jegy					

A tananyag

Oktatási cél:	A hallgatónak az alapképzés lezárásához szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozat célja, hogy a hallgató elsajátítsa az önálló szakmai tevékenység végzéséhez és annak színvonalas dokumentálásához szükséges készségeket, továbbá bizonyítsa, megfelel az alapszakon végzettekkel szemben támasztott követelményeknek. A hallgató a szakdolgozattal igazolja, hogy önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.
Tematika:	<p>A hallgatót az oklevél megszerzéséhez megfelelő mérnöki feladat megoldásában konzulens irányítja, segíti. A hallgató a tanulmányai alatt szerzett ismereteket a választott témában kibővíti, illetve elmélyíti, összegzi a rendelkezésre álló információkat, megfogalmazza a problémát, amelynek megoldására tervet készít, majd a munka eredményeit értékeli, az eredményeket elemzi, és összefoglalja.</p> <p>A hallgató szakdolgozatát lehetőség szerint a kooperatív képzés keretében készíti, a speciális esetek kivételével ugyanazon vállalatnál, két egymást követő félévben. Ettől eltérni csak méltánylandó, kivételes esetekben lehet, különösen a vállalatnál bekövetkező, előre nem látható körülmény okán, amely ellehetetleníti a hallgatóval való további foglalkozást. A szakdolgozat témája alapesetben a hallgató önálló laboratóriumi témájához kapcsolódik, konzulense és témavezetője megegyezik az önálló labor tárgybelivel. A konzulens és a témavezető folyamatosan követi a hallgató munkáját, konzultációs lehetőséget biztosít számára, kéthetenként ellenőrzi a dolgozat készültségi fokát.</p> <p>Két vagy több hallgató részére közös témájú szakdolgozatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. A szakdolgozatban a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye.</p>

Féléves ütemezés

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Szakdolgozat téma megbeszélése, cím meghatározása
2.	Irodalomkutatás
3.	Szakdolgozat szerkezetének és tartalmi elemeinek megbeszélése, formai követelmények ismertetése
4.	Rendszerterv megvitatása

Félévközi követelmények

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A tantárgy elvégzésének feltétele, hogy a hallgató az elvégzett munkáját egy minimum 20 oldalas dolgozatban dokumentálja és egy szóbeli előadás keretében egy bizottság előtt bemutatja. Az értékelést a bizottság adja.
--	--

Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Az évközi jegy a félév végén leadott írásos anyag, valamint általában a vizsgaidőszak 2 hetében, bizottság előtt tartott prezentációs beszámoló értékelése alapján keletkezik.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Önálló labor II.	NDXON2PBNF	10	nappali heti	0	0	8
Tárgyfelelős:	Beosztás:					
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NDXON1PBNF	Önálló labor I.				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy célkitűzése a gyakorlati ismeretek hatékony átadása, elsődlegesen vállalati környezetben, a képzés utolsó két félévében, kooperatív képzés keretében. A hallgatók komplex mérnöki feladatot oldanak meg szakmai iránymutatás mellett önállóan, amelynek eredményei jól hasznosíthatók a szakdolgozatkészítés folyamatában. A tárgy további célja a választott specializációban tanult ismeretek elmélyült tanulmányozása, önálló gyakorlati tapasztalatok megszerzése és a problémamegoldó készség fejlesztése egy szűkebb, a hallgató egyéni érdeklődésének megfelelő tématerületen. A hallgatók a kapott feladatot kooperatív képzés keretében, vagy az egyetemen laborvezető segítségével, de önállóan végzik.					
Tematika:	A félév elején a hallgató a laborvezetővel, és/vagy a szakdolgozati konzulenssel és (cégnél végzett feladat esetén) a vállalati témavezetővel közösen elkészíti az elvégzendő feladat kiírását és ütemezését. A belső témavezető, (cégnél végzett feladat esetén) a kooperatív képzési koordinátor, valamint a vállalati témavezető folyamatosan követi a hallgató tevékenységét a hallgató által rendszeresen vezetett munkanapló alapján. A szorgalmi időszak utolsó munkanapjáig a hallgató benyújtja a félév során elvégzett feladatairól szóló beszámolóját. A félév során a hallgatók feladatai a témától függően az irodalomfeldolgozás, rendszertervezés, tervek készítése, kísérletek végzése és kiértékelése, ellenőrző mérések végzése, végleges megoldás megtervezése és elkészítése, tesztelés, dokumentálás.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A végzett munka tekintetében az elkészült alkalmazás, az esetleges mérésekről készített jegyzőkönyvek, tanulmány leadása és szóbeli beszámoló.

Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A végzett munka minősítése az elkészült alkalmazás, az esetleges mérésekről készített jegyzőkönyvek, a beadott tanulmány és a szóbeli beszámoló értékelése alapján történik.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Szakedolgozat II.	NDDSD2PBNF	10	nappali heti	0	0	8
Tárgyfelelős:	Beosztás:					
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NDDSD1PBNF	Szakedolgozat I.				
Számonkérés módja:	évközi jegy					

A tananyag

Oktatási cél:	A hallgatónak az alapképzés lezárásához szakdolgozatot kell készítenie. A szakdolgozat célja, hogy a hallgató elsajátítsa az önálló szakmai tevékenység végzéséhez és annak színvonalas dokumentálásához szükséges készségeket, továbbá bizonyítsa, megfelel az alapszakon végzettekkel szemben támasztott követelményeknek. A hallgató a szakdolgozattal igazolja, hogy önálló mérnöki munkára alkalmas, ismeri és alkalmazni tudja a mérnöki munkamódszereket, képes a feladatkiírást értelmezni, továbbá a választott megoldást értékelni és elemezni.
Tematika:	<p>A hallgatót az oklevél megszerzéséhez megfelelő mérnöki feladat megoldásában konzulens irányítja, segíti. A hallgató a tanulmányai alatt szerzett ismereteket a választott témában kibővíti, illetve elmélyíti, összegzi a rendelkezésre álló információkat, megfogalmazza a problémát, amelynek megoldására tervet készít, majd a munka eredményeit értékeli, az eredményeket elemzi, és összefoglalja.</p> <p>A hallgató szakdolgozatát lehetőség szerint a kooperatív képzés keretében készíti, a speciális esetek kivételével ugyanazon vállalatnál, két egymást követő félévben. Ettől eltérni csak méltánylandó, kivételes esetekben lehet, különösen a vállalatnál bekövetkező, előre nem látható körülmény okán, amely ellehetetleníti a hallgatóval való további foglalkozást. A szakdolgozat témája alapesetben a hallgató önálló laboratóriumi témájához kapcsolódik, konzulense és témavezetője megegyezik az önálló labor tárgybelivel. A konzulens és a témavezető folyamatosan követi a hallgató munkáját, konzultációs lehetőséget biztosít számára, kéthetenként ellenőrzi a dolgozat készültségi fokát.</p> <p>Két vagy több hallgató részére közös témájú szakdolgozatot is lehet kiadni, de csak különválasztva, névre szólóan, ha a tevékenység és a munka eredménye egyértelműen elkülöníthető. A feladatkiírásban egyértelműen meg kell nevezni az önállóan, illetve a közös témán dolgozó többi hallgató által kidolgozandó részfeladatokat. A szakdolgozatban a hallgatónak nyilatkoznia kell arról, hogy az saját munkájának eredménye.</p>

Féléves ütemezés

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Specifikáció elkészítése
2.	Megvalósítás, fejlesztés elvégzése, dokumentálása
3.	Tesztelés
4.	Konklúziók, továbbfejlesztési lehetőségek megvitatása

Félévközi követelmények

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A tantárgy elvégzésének feltétele, hogy a hallgató a szakdolgozatot a kiírásban szereplő határidőre megfelelő minőségben elkészítse és beadja. Az értékelést a témavezető, külső témavezető esetén a belső konzulens adja.
--	--

Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A félév során végzett munkát a belső és külső konzulens közösen értékeli a határidőre beadott anyag alapján.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1		
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám		
			ea	tgy	lab
Backend fejlesztés	NSXBF1PBNF	7	nappali heti	2	0
Tárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs			Beosztás: egyetemi docens		
Oktató(k): Kovács András					
Előtanulmányi feltételek:	NSXSFAPBNF	Szoftverfejlesztés alapjai			
Számonkérés módja:	vizsga				
A tananyag					
Oktatási cél:	A tárgy célja a hallgatók megismertetése a szerveroldali alkalmazásfejlesztéssel mélységében.				
Tematika:	A hallgatók megismerik a rétegzett alkalmazások fejlesztésének alapjait, valamint az egyes rétegek tesztelésének módszereit. Továbbá a HTML és CSS nyelv alapjait, megtanulnak statikus weboldalakat készíteni. Megismerik a dinamikus webalkalmazásfejlesztés elvi alapjait, az MVC tervezési mintát. ASP.NET keretrendszer segítségével űrlapokat dolgoznak fel és formázott válaszokat generálnak. Megismerik a session kezelés alapjait, a kliens és szerveroldali validációkat, megismerkednek a biztonsági lehetőségekkel, felhasználó és szerepkörkezeléssel. Megtanulnak külső providerrel felhasználókat azonosítani (pl. Facebook, O365, google). A felhasználókezelést megtanulják API-alapú környezetben is, megismerik a token alapú autorizációt. Megismerik a modern deployment lehetőségeket, felhő platformokat és konténerizációt.				

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Rétegzett alkalmazások fejlesztése, DLL ismétlés
2.	SOLID elvek, architekturális tervezési minták
3.	Tesztelési módszerek
4.	HTML nyelv alapjai, a vezérlők áttekintése, CSS leíró nyelv
5.	MVC tervezési minta alapjai
6.	Session kezelés
7.	Felhasználó és szerepkörkezelés, social login
8.	API végpontok létrehozása
9.	API végpontok védelme, SignalR
10.	Azure felhő megismerése
11.	Docker konténerek készítése és publikálása
12.	Szerverek biztonsága
13.	Féléves feladat bemutatása
14.	Féléves feladat pótlólagos bemutatása
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félév közbeni önálló feladatok teljesítése és a féléves feladat eredményes bemutatása.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A gyakorlati alkalmak során a hallgatók 12 alkalommal oldanak meg önálló feladatot, melyeket az oktató megfelelt (1p), részben megfelelt és pótlólag bemutatott (0.5p), nem felelt meg (0p) skálán értékelt. A hallgatóknak ezekből kell legalább 6 egész pontot gyűjteniük. Emellett a féléves feladatot el kell fogadnia az oktatóknak.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Az önálló feladatok nem pótolhatóak, a féléves feladat javítható a szorgalmi időszakban különjárási díj megfizetése esetén. Amennyiben a hallgató a szorgalmi időszakban nem gyűjtött legalább 6 pontot önálló feladatokból vagy nem teljesítette a féléves feladatot, a vizsgaidőszakban meghirdetett évközi jegy pótló vizsgán a sikertelen komponenst pótolhatja. Az önálló feladatok pótlása egy teljes tananyagot lefedő zárthelyi dolgozat írásával történik.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Elégtelen: 0p-5.5p Elégséges: 6p-6.5p Közepes: 7p-8.5p Jó: 9p-9.5p Jeles: 10p-12p	
Irodalom	
Kötelező:	David Flanagan: Javascript: The Definitive Guide, O'Reilly Media, Inc, USA, 2020
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Elektronikus tananyagok és felkészítő videók

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Frontend fejlesztés	NSXFF1PBNF	6	nappali heti	2	0	3
Tárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Sipos Miklós László						
Előtanulmányi feltételek:	NSXBF1PBNF	Backend fejlesztés				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy célja, hogy a hallgatók megfelelő ismereteket szerezzenek a kliensoldali fejlesztés témakörében. Megtanulják a web alapjaként szolgáló HTML leíró nyelvet, kiegészítve a stíluslapokkal CSS, így saját struktúrákat, elrendezéseket képesek kialakítani. Megtanulnak használni külső stíluskönyvtárakat is (pl. Bootstrap, Material UI stb.). Megtanulják a JavaScript kliensoldali nyelv alapvető működését, nyelvi sajátosságait. Megismerkednek a következő fogalmakkal: DOM, Web APIs, events, JSON, jQuery, Ajax, TypeScript, lifecycle, cookie. Megismerkednek a Vue keretrendszer alapjaival, adatkötéssel, CDN felhasználással. Megismerkednek az Angular keretrendszerrel részletesebben.					
Tematika:	A félév ütemezése részben megtalálható témakörök, anyagrészek.					

Féléves ütemezés		
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör (előadás)	Témakör (labor)
1.	Féléves teendők ismertetése, HTML és CSS alapismeretek	
2.	HTML és CSS haladó ismeretek	
3.	JavaScript alapok, nyelvi sajátosságok, elvi működés	
4.	JavaScript középhaladó ismeretek	
5.	JavaScript haladó ismeretek I.	
6.	JavaScript haladó ismeretek II.	
7.	Vue keretrendszer alapok	
8.	Vue keretrendszer haladó	
9.	Angular alapismeretek	
10.	Angular középhaladó ismeretek	
11.	Angular haladó ismeretek I.	
12.	Angular haladó ismeretek II.	
13.	Féléves feladatok bemutatása	
14.	Féléves feladatok pótbemutatása	
Félévközi követelmények		
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félév közbeni önálló feladatok teljesítése és a féléves feladat eredményes bemutatása.	
Zárthelyi dolgozatok		
Oktatási hét	Témakör	

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
<p>A gyakorlati alkalmak során a hallgatók 12 alkalommal oldanak meg önálló feladatot, melyeket az oktató megfelelt (1p), részben megfelelt és pótlólag bemutatott (0.5p), nem felelt meg (0p) skálán értékelt. A hallgatóknak ezekből kell legalább 6 egész pontot gyűjteniük. Emellett a féléves feladatot el kell fogadnia az oktatónak.</p>	
Pótlás módja	
<p>A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:</p>	<p>Az önálló feladatok nem pótolhatóak, a féléves feladat javítható a szorgalmi időszakban különjárási díj megfizetése esetén. Amennyiben a hallgató a szorgalmi időszakban nem gyűjtött legalább 6 pontot önálló feladatokból vagy nem teljesítette a féléves feladatot, a vizsgaidőszakban meghirdetett évközi jegy pótló vizsgán a sikertelen komponenszt pótolhatja. Az önálló feladatok pótlása egy teljes tananyagot lefedő zárthelyi dolgozat írásával történik.</p>
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
<p>Elégtelen: 0p-5.5p Elégséges: 6p-6.5p Közepes: 7p-8.5p Jó: 9p-9.5p Jeles: 10p-12p</p>	
Irodalom	
Kötelező:	Az oktató által biztosított anyagok.
Ajánlott:	<p>Vue.js hivatalos dokumentum: https://vuejs.org/guide/introduction.html Angular hivatalos dokumentum: https://angular.io/docs Mozilla fejlesztőknek szóló dokumentumtára: https://developer.mozilla.org/en-US/W3schools (HTML + CSS + JS): https://www.w3schools.com/</p>
Egyéb segédletek:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Tervezési minták	NSXTM1PBNF	4	nappali heti	2	0	1
Tárgyfelelős: Dr. Hajnal Ákos			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k): Kovács András						
Előtanulmányi feltételek:	NSXBF1PBNF	Backend fejlesztés				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy során a hallgatóság megismerkedik a szoftverfejlesztésben használt tervezési mintákkal. Ezek a tervezési minták nagyban hozzásegítik a jövőben a fenntartható kód írásához. A tervezési minták tipikusan olyan feladatokra adnak jól bővíthető megoldásokat, amelyekkel a szakma művelői már sokszor szembesültek					
Tematika:	Megtanulják a létrehozási (Factory, Builder, Singleton, Prototype), viselkedési (Chain of responsibility, Visitor, Observer, Command, Mediator, Strategy, Template method, Memento, State, Interpreter) és strukturális mintákat (Adapter, Bridge, Composite, Flyweight, Facade, Proxy, Decorator). Megismerik a nagyvállalati tervezési mintákat (Unit of Work, Lazy Load, Identity Map, Data Transfer Object, Gateway, Mapper, Service Stub) és a mikroszolgáltatások tervezési mintáit. A minták megértését gyakorlati feladatokkal és UML diagramokkal is begyakorolják.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Tervezési minták alapjai
2.	Létrehozási minták: Factory, Abstract Factory
3.	Létrehozási minták: Builder, Singleton, Prototype
4.	Viselkedési minták: Chain of responsibility, Visitor, Observer
5.	Viselkedési minták: Command, Mediator
6.	Viselkedési minták: Strategy, Template method
7.	Viselkedési minták: Memento, State, Interpreter
8.	Zárthelyi dolgozat
9.	Strukturális minták: Adapter, Bridge, Composite
10.	Strukturális minták: Flyweight, Facade
11.	Strukturális minták: Proxy, Decorator
12.	Nagyvállalati minták: Unit of work, Lazy Load, Identity Map, DTO
13.	Nagyvállalati minták: Gateway, Mapper, Service Stub
14.	Zárthelyi dolgozat
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgató akkor kap aláírást, hogyha a két géptermi zárthelyit teljesítette. Átlagban legalább 50%-ot elért.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
8	Első zárthelyi dolgozat
14	Második zárthelyi dolgozat

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Hogyha nem sikerült az aláírást megszerezni, akkor külön időpontban pótzárthelyit lehet írni, ezen túlmenően aláíráspótló vizsgán lehet javítani a teljes félév anyagából.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Szóbeli vizsga	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A végső jegyet a szóbeli felelet és a zárthelyi eredmények átlaga adja.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Elégtelen: 0-49%	
Elégséges: 50-62%	
Közepes: 63-73%	
Jó: 74-85%	
Jeles: 86-100%	
Irodalom	
Kötelező:	Martin Fowler: Patterns of Enterprise Application Architecture, Pearson Education, 2002
Ajánlott:	Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Design Patterns: Elements of Reusable Object Oriented Software, Addison Wesley, 1994 Martin Fowler: Refactoring, Pearson Education, 2019
Egyéb segédletek:	Elektronikus tananyagok

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Devops a szoftverfejlesztésben	NSXDS1PBNF	4	nappali heti	1	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Hajnal Ákos			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k): Kovács András						
Előtanulmányi feltételek:	NSXTM1PBNF	Tervezési minták				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy a szoftverfejlesztők és rendszermérnökök közötti úrt hivatott kitölteni. Szoftverfejlesztők számára mutatja be az alkalmazások üzemeltetéséhez szükséges tudásanyagot. A tanult ismeretek segítségével a fejlesztők a szoftver elkészítésén túl képessé válnak a szoftver telepítésére és üzemeltetésére különböző platformokon és alkalmazáskörnyezetekben.					
Tematika:	A tárgy anyaga: Linux operációs rendszer bemutatása, felhasználókezelés. Fájlrendszerek, tükrözött tárolás. A Docker Engine telepítése és használata. Webszerverek telepítése és konfigurálása, tűzfalak készítése. Alkalmazás deployment, CI/CD pipeline-ok fejlesztése. Elosztott alkalmazásfejlesztés, hibatűrő cluster készítés. Mikroszolgáltatások deploymentje (Swarm, Kubernetes technológiákkal). A gyakorlati ismeretek bővítése érdekében a korábbi tárgyakon elkészített projektfeladatok deploymentjét várjuk el a hallgatóktól.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Linux telepítése, RAID beállítása, fájlrendszerek
2.	Felhasználókezelés és jogosultságkezelés
3.	Shell scriptek alapjai
4.	Shell scriptek a gyakorlatban
5.	Webszerverek
6.	Docker Engine telepítése, image-ek felhasználása
7.	Tűzfalak
8.	Alkalmazás deployment, Docker Composer
9.	Github CI/CD
10.	Docker Swarm, Kubernetes
11.	Azure haladó ismerete
12.	Amazon Web Services áttekintése
13.	Serverless környezetek
14.	Féléves feladat bemutatása
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgatóknak egy féléves feladatot kell elkészíteniük, amelyhez több mérföldkő is tartozik. Ezt eredményesen meg kell védeni.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A féléves feladat védeése és szóbeli elbeszélgetés alapján az oktató által meghatározott érdemjegy.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A féléves feladatot a szorgalmi időszak utolsó napjáig lehet javítani különjárási díj megfizetése esetén. Ezen túlmenően évközi jegy pótló vizsgán lehet ismét bemutatni.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Elégtelen: 0-49%	
Elégséges: 50-62%	
Közepes: 63-73%	
Jó: 74-85%	
Jeles: 86-100%	
Irodalom	
Kötelező:	James Turnbull: The Docker Book, Containerization is the new virtualization, Turnbull Press, 2014 Andrew Lock: ASP.NET Core in Action, Second Edition, Manning, 2021
Ajánlott:	John Arundel, Justin Domingus: Cloud Native DevOps with Kubernetes, O'Reilly Media, 2022
Egyéb segédletek:	Elektronikusan kiadott tananyagok

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Haladó szoftverfejlesztés és tesztelés	NSXHS1PBNF	4	nappali heti	0	0	3
Tárgyfelelős: Dr. Hajnal Ákos			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k): Sipos Miklós László						
Előtanulmányi feltételek:	NSXFF1PBNF	Frontend fejlesztés				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a hallgatókat a fejlesztéshez (szorosan vagy lazábban) kapcsolódó tématerületekkel megismertetni. Az így felhasznált tudással, eszközökkel, módszertanokkal a hallgatók magasabb minőségű szoftvereket tudnak írni, illetve vezetői szinten azokat jobban átlátják.					
Tematika:	A féléves ütemezés alapján.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Clean code elvek
2.	Refaktorálási módszerek
3.	Code of Conduct
4.	UX I.
5.	UX II.
6.	Haladó verziókövetési módszerek I.
7.	Haladó verziókövetési módszerek II.
8.	Zárthelyi dolgozat
9.	Biztonságtechnika a szoftverfejlesztésben I.
10.	Biztonságtechnika a szoftverfejlesztésben II.
11.	Tesztelés I.
12.	Tesztelés II.
13.	Zárthelyi dolgozat
14.	Javító / pótló zárthelyi dolgozat
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgató évközi jegye a zárthelyi dolgozatok alapján meghatározott végső eredménye.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
8.	Zárthelyi dolgozat I.
13.	Zárthelyi dolgozat II.
14.	Pót zárthelyi dolgozat
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A két zárthelyi átlaga.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A hallgatók a meg nem írt vagy korábban megírt, de sikertelen zárthelyi dolgozatot (akár mind a kettőt) a 14. héten pótolhatják.

	Ezen túlmenően, a hallgatók a vizsgaidőszakban az évközi jegy pótló vizsgán (is) pótolhatják az elmaradást, díj befizetése ellenében.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
<p>Elégtelen: 0-49%</p> <p>Elégséges: 50-62%</p> <p>Közepes: 63-73%</p> <p>Jó: 74-85%</p> <p>Jeles: 86-100%</p>	
Irodalom	
Kötelező:	Az oktató által biztosított anyagok.
Ajánlott:	<p>Robert C. Martin: Tiszta kód</p> <p>Leiszter Attila: Webergonómia - Jakob Nielsen nyomán</p> <p>Ben Straub and Scott Chacon: Pro Git</p> <p>Malcolm McDonald : Web Security for Developers: Real Threats, Practical Defense</p> <p>Mike Harwood and Ron Price : Internet and Web Application Security</p>
Egyéb segédletek:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Adatszerkezetek és párhuzamos programozás alapjai	NSXAP1PBNF	5	nappali heti	3	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Szénási Sándor			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k): Sipos Miklós László						
Előtanulmányi feltételek:	NSXTM1PBNF	Tervezési minták				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a hallgatókat megismertetni az adatszerkezetekkel, így rálátást kapnak arra, hogy bizonyos rendszerekben miért adott adatszerkezetet érdemes használni és ezáltal milyen előnyökhöz jutnak a fejlesztés folyamán. A hallgatók továbbá megismerkednek a párhuzamos programozással elméleti és gyakorlati szinten egyaránt. Ezáltal képesek lesznek komplex rendszerekben is párhuzamos programozás alapú optimalizációt végezni, így magasabb minőségű szoftvereket / alkalmazásokat képesek készíteni.					
Tematika:	A féléves ütemezés alapján.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Generikus típusok, sor, verem, halmaz, szótár
2.	Láncolt lista (és változatai)
3.	Bináris keresőfa
4.	Hasító tábla
5.	Gráf
6.	B-fa
7.	Kupac
8.	Zárthelyi dolgozat
9.	Párhuzamos programozás elmélete I.
10.	Párhuzamos programozás elmélete II.
11.	Process, Thread
12.	Task, async-await
13.	Zárthelyi dolgozat
14.	Pótló zárthelyi dolgozat
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgató évközi jegye a zárthelyi dolgozatok alapján meghatározott végső eredménye.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
8.	Zárthelyi dolgozat I.
13.	Zárthelyi dolgozat II.
14.	Pótló zárthelyi dolgozat
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A két zárthelyi átlaga.	

Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A hallgatók a meg nem írt vagy korábban megírt, de sikertelen zárthelyi dolgozatot (akár mind a kettőt) a 14. héten pótolhatják. Ezen túlmenően, a hallgatók a vizsgaidőszakban az évközi jegy pótló vizsgán (is) pótolhatják az elmaradást, díj befizetése ellenében.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Elégtelen: 0-49%	
Elégséges: 50-62%	
Közepes: 63-73%	
Jó: 74-85%	
Jeles: 86-100%	
Irodalom	
Kötelező:	Az oktató által biztosított tananyagok.
Ajánlott:	Sergyán Szabolcs: Algoritmusok, adatszerkezetek I. Szénási Sándor: Algoritmusok, adatszerkezetek II.
Egyéb segédletek:	Marcin Jamro: C# Data Structures and Algorithms

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1		
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám		
Audit, logelemzés, hacker eszközök	NBXAL1PBNF	7	nappali heti	ea 2	tgy 0
Tárgyfelelős: Dr. Póser Valéria			Beosztás: egyetemi tanár		
Oktató(k): Szarvák Anikó					
Előtanulmányi feltételek:	NKXOR1PBNF	Operációs rendszerek *			
Számonkérés módja:	évközi jegy				
A tananyag					
Oktatási cél:	Az interneten számos hacker eszköz könnyedén elérhető, melyeket a támadók felhasználhatnak rosszindulatú céljaik eléréséhez. A megfelelő védelem kialakításához, fenntartásához elengedhetetlen a védelem oldaláról is megismerni, megérteni ezeket az eszközöket, technikákat, működésüket. A tárgy célja a különféle támadási folyamatok megértésén keresztül megismertetni a hallgatókat ezen eszközök és technikák ellen végrehajtható védelmi lehetőségekkel, az esetleges támadások felderítésének lehetőségeivel, valamint az IT megfelelőség biztosítási folyamatokkal. Megismertetni a hálózati logelemzés elvi háttérét, eszközeit, a hálózati forgalom monitorozására és rögzítésére használható megoldásokat. További cél az informatikai ellenőrzés követelményeinek és feladatainak általános áttekintése, a vállalati vagyon védelmi és ellenőrzési vonatkozásainak megismertetése.				
Tematika:					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezetés
2.	Az IT audit: - Típusai - Dokumentáció
3.	Szabályozók - Törvények - Szabványok - Szabályzatok
4.	A fejlesztés és az üzemeltetés vizsgálata - Fejlesztéshez és üzemeltetéshez kapcsolódó folyamatok és - Dokumentációk vizsgálati követelményei
5.	A kontrollok vizsgálata - Kontrollok meghatározása, - Osztályozása, - Tartalmi elemei
6.	Logelemzés, mint IT biztonsági eszköz: - Naplóadatok - Típusok - Célok
7.	Logelemző rendszerek felépítése - Központi naplózás - SIEM - SOAR
8.	Naplózás és incidenskezelés kapcsolata - Hogyan működik az incidens kezelés? - Visszatekintés a törvényi elvárásokra.

9.	Bevezetés a hacker eszközök és technikákba - Jogi aspektusok - OSINT
10.	Hálózati lehallgatás - Lehetőségek és támadási módok kivédése
11.	Biztonságtudatosság felmérése
12.	Sérülékenység-vizsgálat, penetrációs tesztelés – speciális IT Biztonsági audit.
13.	ZH
14.	Pót ZH
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az évközi jegy feltétele az órákon való részvétel legalább 70%-ban, valamint az otthoni és az órai feladatok elvégzése, a bemutató legalább elégséges szintű teljesítése.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13.	ZH
14.	Pótlás, javítás
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Az érdemjegy az elméleti teszt eredménye alapján kerül kialakításra az alábbiak szerint:	
Eredmény	Jegy
89%-100%	jeles (5)
76%-88<%	jó (4)
63%-75<%	közepes (3)
51%-62<%	elégséges (2)
0%-50<%	elégtelen (1)
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A vizsgaidőszak első 10 munkanapjának egyikére meghirdetett időpontban aláíráspótlás jelleggel a ZH és a feladatok bemutatása pótolható
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	Dr. David J. Lieberman: AZONNALI ELEMZÉS, 2022.05.09. ISBN 9789635073467 <ul style="list-style-type: none"> • Paróczai Dávid: A naplóelemzés alapjai • Diane Walker: Ethical Hacking
Egyéb segédletek:	

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Hálózati technológiák	NKXHT1PBNF	5	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Balázs Dr. Kail Eszter			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXSH1PBNF	Számítógép hálózatok				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja betekintést nyújtani a mai hálózati technológiákba. A tárgy tematikája erősen épít a Számítógép hálózatok c. tantárgy tananyagára. A tananyag elsajátítását a valós eszközökből felépíthető hálózatok felkonfigurálása, tesztelése és hibakeresési folyamatai segítik.					
Tematika:	A tárgy betekintést ad a haladó kapcsolási (CEF), forgalomirányítási (OSPF, BGP) és redundanciát támogató protokollokba (STP, RSTP, Etherchannel, HSRP, GLBP), bemutatja a jelenleg használt VPN technológiákat (IPSEC, SSL), illetve az IPv4-IPv6 áttérést támogató megoldásokat (NAT, CG-NAT). A tárgy az említett protokollok, technológiák elvi lehetőségeit, elméleti hátterét, illetve tipikus gyakorlatát járja körül.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezetés, ismétlés
2.	Alapszintű és haladó kapcsolási technikák
3.	Redundanciát támogató protokollok I. (STP, RSTP, Etherchannel)
4.	Redundanciát támogató protokollok II. (HSRP, VRRP, GLBP)
5.	Dinamikus forgalomirányítás OSPFv2, OSPFv3
6.	Dinamikus forgalomirányítás EIGRP
7.	Külső átjáró protokoll – Bevezetés a BGP-be
8.	IPv4, IPv6 áttérést támogató megoldások (NAT, CG-NAT)
9.	VPN - IPsec
10.	VPN - SSL
11.	SDN
12.	NFV
13.	Laborvizsga
14.	Laborvizsga (pót)
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az órákon való részvétel legalább 70%-ban, továbbá a laborvizsga megírása legalább elégséges eredménnyel.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13	Laborvizsga
14	Laborvizsga (pót)
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	

Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Évközijegy pótláson a laborvizsga pótolható.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Szóbeli vizsga megadott témakörök alapján	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A laborvizsga és a szóbeli vizsga eredményeinek átlaga.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	Az órákon elhangzott előadások és jegyzetek
Ajánlott:	Tannenbaum A. S.: Számítógép Hálózatok 3. bővített kiadás, Prentice Hall-Panem, 2013 Wendell Odom: CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library, Pearson Education, 2016, ISBN: 1587205815 Edgeworth Brad: CCNP and CCIE Enterprise Core, Official Cert Guide, Cisco Press, 2019, ISBN13: 9781587145230
Egyéb segédletek:	A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és egyéb segédletek

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Informatikai rendszerek és szolgáltatások biztonsága	NBXIR1PBNF	5	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Póser Valéria			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NBXIB1PBNF	Informatikai biztonság *				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	Az informatikai rendszereket, tárolt adataikat és alkalmazásait fenyegető támadások, valamint a biztonsági elvárások megismertetése: operációs rendszerek felügyeleti infrastruktúrája, védelmi megoldásai, a szerverszolgáltatások és az ügyfél operációs rendszerek védelmi módszerei, az operációs rendszerek által támogatott biztonságos kommunikáció lehetőségei, sérülékenység vizsgálat, a standard felhasználói programok biztonságát érintő elvárások.					
Tematika:	Az informatikai rendszer és kapcsolódó alapfogalmak. A vállalati biztonságfelügyelet és jellemző problémái. Az operációs rendszerekkel szemben támasztott alapvető elvárások. A támadások formái, összetevői, eszközei, motivációi. A felügyelet infrastruktúrájának tervezése. Kockázatelemzés. A címtár biztonságának védelme. Szerverek és ügyfélgépek ellenállóvá tétele, vírus-, behatolás védelme és központi menedzsmentje. Felhasználók hitelesítése. Felhasználó-nyilvántartási adatforrások valós idejű szinkronizációja. Felhasználó- és hozzáférés menedzsment. Biztonságos kapcsolat kialakítása a szolgáltatások igénybevételéhez. Nyilvános kulcsú infrastruktúra tervezése és megvalósítása. A leggyakoribb, interneten/intraneten/felhőben biztosított vállalati informatikai szolgáltatások. Szoftverek sérülékenységből származó kockázatok csökkentése. A webalkalmazások/webszolgáltatások alapvető fejlesztési hibáinak kiküszöbölése. Adatvédelem, adatmentés, -visszaállítás.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: A tárgy tartalmának, követelményeinek ismertetése. Alapfogalmak. LAB: Diagnosztikai eszközök.
2.	EA: Alapvető követelmények az operációs rendszerrel szemben. LAB: AD, tartományi munka.
3.	EA: Címtárak és a fájlrendszer biztonsága. Az AD biztonságának védelme. A felhasználók hitelesítése és jogosultságaik kezelése. LAB: AD. Tartományi munka. GPMC
4.	EA: Címtárintegráció. LAB: MMC konfigurálás.
5.	EA: Felhasználó- és hozzáférés menedzsment. LAB: Címtárintegráció.
6.	EA: A támadások összetevői. A biztonság tervezési elvei. LAB: Felhasználó- és hozzáférés menedzsment.
7.	EA: A távoli hozzáférés módjai. VPN protollok. LAB: Gyakorlás
8.	EA: Nyilvános kulcsú infrastruktúra tervezése. A PKI infrastruktúra elemei és működése. Tanúsítványkezelés.

	LAB: VPN.	
9.	EA: Adatmentés. LAB: Titkosítások, tanúsítványok.	
10.	EA: Szoftverek sérülékenysége. Biztonsági tesztelés eszközei. LAB: Adatmentés gyakorlat	
11.	EA: Szoftvermenezsment LAB: Esettanulmány	
12.	EA: Kockázatelemzés LAB: Konzultáció	
13.	EA: Alkalmazásbiztonság LAB: ZH	
14.	EA: Elővizsga LAB: pótlás, javítás	
Félévközi követelmények		
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során a gyakorlati zárthelyi dolgozatot legalább elégséges szintűre megírta. Az előadások és laborok látogatására a HKR előírásai érvényesek. A jelenlét minden alkalommal ellenőrzésre kerül.	
Zárthelyi dolgozatok		
Oktatási hét	Témakör	
13	Gyakorlati zárthelyi dolgozat.	
14	Elővizsga Pótlás, javítás	
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)		
Pótlás módja		
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Ha a hallgató a gyakorlati zárthelyi dolgozatról indokoltan hiányzott (orvosi igazolás), vagy nem érte el az elégséges szintet (50%), akkor a hiányzó/eredménytelen zárthelyit a 14. héten pótolhatja/javíthatja. Az aláírás pótlásának módja: a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának egyikére meghirdetett időpontban, egy alkalommal.	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
Szóbeli vizsga		
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
A vizsga érdemjegye a hallgató szóbeli teljesítménye és a gyakorlati zárthelyi dolgozatának átlaga alapján kerül meghatározásra. A szóbeli vizsga eredménye is el kell, hogy érje a min. elégséges szintet.		
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:		
A gyakorlati zárthelyi dolgozat eredménye a következő táblázat alapján határozható meg:		
	%	A dolgozatra adott érdemjegy
	86-100	jeles (5)
	74-85	jó (4)

	62-73	közepes (3)	
	50-61	elégséges (2)	
	0-49	elégtelen (1)	
Irodalom			
Kötelező:	A Moodle rendszerben elhelyezett órai anyagok		
Ajánlott:	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft: Windows Server Security documentation, https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/security/security-and-assurance • T. Northrup: Designing Security for a Microsoft Windows Server 2003 Network, Microsoft Press, 2005 • C. Zacker: Implementing and Administering Security in a Microsoft Windows Server 2003 Network, Microsoft Press, 2005 • Symantec™ Host IDS Policy Reference Guide • Symantec EndPoint Protection Administration Guide • Póserné O. V.: A távoli munkavégzés biztonsági kérdései, megoldási lehetőségek Windows szerverek esetén, http://hadmernok.hu/kulonszamok/robothadviseles7/poserne_rw7.html • http://www.ibm.com/support/publications/us/library/ • http://www.first.org/conference/2006/papers/fisher-matthew-slides.pdf, 2009.01.05. • HP WebInspect for the Windows® operating system Software Version: 7.07 User Guide 		
Egyéb segédletek:			

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tyg	lab	
Számítógép hálózatok és felhők biztonsága	NKXSH1PBNF	5	nappali heti	2	0	2
Tárgyfelelős: Vörösné Dr. Bánáti-Baumann Anna			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NBXIR1PBNF	Informatikai rendszerek és szolgáltatások biztonsága				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat az alapvető hálózati és felhőbiztonsági kérdésekkel, hogy a hallgatók mélyebb betekintést nyerjenek a különböző támadás típusokba, illetve a támadások elleni védelmi mechanizmusokba és technikákba.					
Tematika:	A tananyag bemutatja a hálózati biztonság alapjait: a hálózati infrastruktúrát alkotó eszközök, alkalmazások, hozzáférés-kezelés, hitelesítési, engedélyezési és elszámolási lehetőségek, útválasztók keményítése, kapcsolók biztonsági kérdései, hálózati behatolásjelző rendszerek (IDS), hálózati behatolásmegelőző rendszerek (IPS), virtuális magánhálózatok (VPN). Az órák során a hallgatók azt is megtanulják, hogyan kell a hálózati eszközöket biztonsági intézkedésekkel konfigurálni és karbantartani, és hogyan lehet védekezni az ismert sebezhetőségek ellen. Végül a hallgatók megismerkednek a felhőbiztonsági modellekkel és az Openstack privát felhővel; annak biztonsági megoldásaival a Keystone és Neutron komponenseken keresztül.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Hálózatbiztonsági alapismeretek
2.	A forgalomirányítók védelmi eszközei
3.	AAA – hitelesítés, jogosultság-kezelés, könyvelés
4.	Forgalomszűrő megoldások - Hozzáférési listák (ACL)

5.	Forgalomirányítókön megvalósítható védelmi megoldások (ZPF)
6.	IDS, IPS
7.	Kapcsolók védelmi megoldásai, LAN-ok védelme - L2 biztonság
8.	A biztonságos kommunikáció alapjai (VPN) - IPSec, SSL/TLS
9.	Dedikált tűzfalak
10.	Hálózatmenedzsment
11.	Openstack alapismeretek, Openstack Keystone
12.	Openstack Neutron, felhőbiztonsági modellek
13.	Labor vizsga és online teszt
14.	Pótlás
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az online teszt legalább 80%-ot elért eredménnyel, a labor ZH legalább "megfelelt" eredménnyel.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13.	Labor vizsga és online teszt
14.	Labor vizsga és online teszt - pótlás
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A szorgalmi időszak első 10 munkanapján az online teszt és a labor vizsga pótolható.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Szóbeli vizsga előre megadott témakörök alapján	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A szóbeli vizsga és a labor vizsga eredményének átlaga.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
-	
Irodalom	

Kötelező:	Az előadások prezentációi, és a gyakorlati útmutatók.
Ajánlott:	<p>Fundamentals of Network Security Companion Guide (Cisco Networking Academy Program) Cisco Systems, Cisco Networking Academy Program, ISBN: 1587131226</p> <p>Fundamentals of Network Security Lab Companion and Workbook (Cisco Networking Academy Program) Cisco Systems, Inc., Cisco Networking Academy Program. ISBN: 1587131234</p>
Egyéb segédletek:	

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Intézményi informatikai biztonság	NBXIB1PBNF	8	nappali heti	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Póser Valéria			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXSH1PBNF	Számítógép hálózatok és felhők biztonsága				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy felkészíti a hallgatókat, hogy részt tudjanak venni egy intézmény biztonságos informatikai architektúrája kialakításában. Bemutatja, hogyan kell felépíteni, illetve átépíteni egy vállalat informatikai infrastruktúráját úgy, hogy a vállalat informatikai rendszere eleget tegyen az ISO/IEC 27001-es szabványban megfogalmazott követelmények, és az Informatikai Auditorok és Ellenőrök Nemzetközi Szövetsége (ISACA, Information Systems Audit and Control Association) irányelvei szellemének, és ellenálljon az intézmény informatikai rendszere ellen indított külső vagy belső támadásoknak.					
Tematika:	A gyakorlatokon a hallgatók – az informatikai infrastruktúra biztonsági rendszereinek ismeretére és az intézményi informatikai biztonság tervezésének módszereire építve – kis munkacsoportokban összetett gyakorlati feladatot oldanak meg és dokumentálnak. Először egy intézményi biztonsági rendszer részletes tervezését és kivitelezését ismerik meg esettanulmány bemutatásával, majd különböző biztonsági elvárásoknak megfelelő biztonsági rendszert terveznek, kiviteleznek, ellenőriznek, és üzemeltetésükhöz utasítást készítenek.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: A hazai és EU-s törvényi követelmények, a különféle iparági szabályozások, és az egyéb szabványok, ajánlások és legjobb gyakorlatok. LAB: Cisco Site-to-Site VPN - Ipsec.
2.	EA: A féléves feladatok megbeszélése: Az informatikai ellenőrzés tantárgyban elkészített informatikai biztonsági szabályzat továbbfejlesztésének előkészítése az- ISO/IEC 27002 szabvány segítségével. Informatikai audit terv készítése. LAB: Ethernet kapcsolat biztonsága.
3.	EA: Az alkalmazói rendszerekkel kapcsolatos biztonsági követelmények az életciklusuk egyes szakaszaiban. LAB: Hálózati tárolás biztonsága.
4.	EA: Új intézményi adatfeldolgozási lehetőségek és problémáik. LAB: Esettanulmány konfigurálása.
5.	EA: Új európai uniós direktívák, rendeletek és következményeik. LAB: Behatolás- és vírusvédelem.
6.	EA: A kiszervezés informatikai biztonsági problémái. LAB: Esettanulmány konfigurálása.
7.	EA: A kiszervezés informatikai biztonsági problémái (folyt.). LAB: Adatvédelem, adatmentés.
8.	EA: A kiszervezés informatikai biztonsági problémái (folyt.). LAB: Esettanulmány konfigurálása.
9.	EA: A kiszervezés informatikai biztonsági problémái (folyt.). LAB: Esettanulmány konfigurálása.

10.	EA: A kiszervezés informatikai biztonsági problémái (folyt.) LAB: Esettanulmány konfigurálása.
11.	EA: Az IBSZ féléves feladat értékelése. Lab: Esettanulmány konfigurálása.
12.	EA: Az audit terv féléves feladat értékelése. Lab: Esettanulmány konfigurálása.
13.	EA: Zárthelyi. LAB: Esettanulmány konfigurálása.
14.	EA: A féléves munka és a zárthelyi értékelése. LAB: Féléves feladat bemutatása, beadása, értékelése.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Félévközi zárthelyi sikeres megírása, a tervezési és kivitelezési feladatok megfelelő szintű elvégzése, bemutatása.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13.	Zárthelyi (előadások anyagából)
14.	Féléves feladat bemutatása
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Az elméleti ZH és a tervezési, kivitelezési feladat eredményének átlaga.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Ha a tervezési és kivitelezési feladatot a hallgató nem tudja beadni az utolsó oktatási héten, vagy elégtelen osztályzatot kap rá vagy az elméleti ZH-ra, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának egyikén, előre megadott időpontban pótolhatja, javíthatja.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	Az előadás prezentációk Reusz, Holtz, Szenes: Adatfeldolgozási és biztonsági események naplózása, Verlag Dashöfer kiadó, Budapest, 2009. szeptembertől, 4.3.1. old. - 4.3.4.4. old. - 32 oldal Szene, K: A COBIT 4.0 és 4.1 újdonságai, Az Informatikai biztonság kézikönyve, 27. aktualizálás, Verlag Dashöfer kiadó, Budapest, 2007. novembertől, 7.3 1. old. - 7-3 64. old. - 54 oldal Szene Katalin: Informatikai biztonsági módszerek kiterjesztése a vállalatirányítás, a működés, és a kockázatkezelés támogatására, Minőség és Megbízhatóság; nemzeti minőségpolitikai szakfolyóirat, kiadja: az European Organization for Quality (EOQ) Magyar Nemzeti Bizottsága, XLVI. évf. 2012. / 5. sz., 252-257. old.
Ajánlott:	Szene, K.: Az informatikai erőforrás-kihelyezés auditálási szempontjai, Az Informatikai biztonság kézikönyve, I. rész: 36. aktualizálás, 2010. február, 8.10. 1. old. – 26. old. (26 oldal), II. rész: 39. aktualizálás, 2010. december 8.10. 27. old. – 158. old. (132 oldal) (összesen 158 oldal), Verlag Dashöfer kiadó, Budapest, http://www.isc2.org http://www.sans.org

	<p>L. McCarthy: IT Security. Risking the Corporation Prentice Hall PTR, NJ, USA, 2002. Vasvári Gy.: Bankbiztonság BME GTK ITT, Budapest, 2003. CISA Review Technical Information Manual, ISACA Information Systems Audit and Control Association, Inc., Rolling Meadows, Illinois, USA, 2010. QAT közreműködő évente a készítésben: Szenes Katalin</p>
Egyéb segédletek:	A Moodleban elhelyezett órai anyagok.

			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Patronálás	NDIPT1PBNF	0	nappali heti	0	1	0
Tárgyfelelős: Szabó László Attila			Beosztás: mestertanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: aláírás						
A tananyag						
Oktatási cél:	A hallgató ismerje meg az egyetem felépítésével, az egyetemi étellel kapcsolatos tudnivalókat, legyen képes ügyeinek tudatos, önálló intézésére					
Tematika:	Az egyetemi élethez szükséges dokumentumok (pl. HKR, JUTTÉR, stb.) ismerete, ösztöndíjak és egyéb juttatások, hallgatók által fizetendő díjak, hallgatói ügyintézésrel kapcsolatos ismeretek. Hallgatói érdekképviselő. Tananyag, tantervi háló, mintatanterv, előkövetelmény, kritériumtárgyak, szabadon és kötelezően választható tárgyak, KMOOC rendszer, nyelvi követelmények. Számonkérés módjai, zárthelyik, vizsgák, vizsgajelentkezés, évközi jegy. Szakirányok, szakirányválasztás. Szakdolgozat és diplomamunka. Az egyetemen elérhető szolgáltatások, nyílt labor, könyvtár, pszichológus, hallgatói közösségi központok. Könyvtárhasználati ismeretek, elektronikus adatbázisok. A Neptun, Moodle és Teams rendszerek ismerete. Kooperatív képzés. Erasmus képzés. Tudományos diákkörrel kapcsolatos ismeretek, demonstrátori program. Közösségi programok.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1-2.	Érdekvédelmi képviselők választása. Az egyetem felépítése, karok, épületek, termek. Az egyetemi oktatás, előadások, gyakorlatok, laborok. A számonkérés módjai. (Aláírás, évközi jegy, zárthelyik, vizsgák, beadandó, illetve házi feladatok, projectmunka.)
3-4.	A tantervi háló (előtanulmányi rend). Ösztöndíjak típusai, a tanulmányi ösztöndíj meghatározása. Állami támogatású, illetve költségtérítéses képzés. Az átsorolás szabályai.
5-6.	Tanulásmódszertani kérdések. Nyelvi követelmények, szakirányok, szakirányválasztás, szabadon és kötelezően választható tárgyak, KMOOC.
7-8.	Szakdolgozat, illetve diplomamunka készítése. Könyvtárhasználati ismeretek. A könyvtári adatbázisok használata. Hallgatói közösségi központok és szolgáltatásaik.
9-10.	Az egyetemi pszichológus (foglalkozások, igénybe vehető szolgáltatások). Az első zárthelyik tapasztalatait is figyelembe véve beszélgetés a hallgatók egyetemi étellel kapcsolatos tapasztalatairól, további terveikről. A tudományos diákkörökkel kapcsolatos tudnivalók.
11-12.	A demonstrátori rendszer. A kooperatív képzés.
13-14.	Az Erasmus képzés. A vizsgaidőszak megtervezése. A vizsgajelentkezés szabályai.

Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A foglalkozásokon való részvétel a HKR szabályozásának megfelelően.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	
Ajánlott:	Az egyetem honlapja. Főoldal - ÓE (uni-obuda.hu)
Egyéb segédletek:	A Moodle rendszerbe feltöltött segédletek. https://elearning.uni-obuda.hu