

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Matematikai alapismeretek	NMXMA1HBLF	6	levelező féléves	10	10	0
Tárgyfelelős: Dr. Hegedüs Gábor			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: évközi jegy						
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Az informatika matematikai alapjai	NMXIMAHBLF	6	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Szőke Magdolna			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: vizsga						
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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			
				ea	tgy	lab
Elektronikai alapismeretek	NKXEAIHBLF	5	levelező féléves	10	0	5
Tárgyfelelős: Dr. Komoróczy-Steiner Henriette			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: vizsga						
A tananyag						
Oktatási cél:	A tananyag fő célja, hogy előkészítse az elektronika oktatását, ezáltal megalapozza az elektromos és mágneses rendszerekkel kapcsolatos alapfogalmakat és számításokat.					
Tematika:	Az elektromos jelenségek alapismereteivel ismerkedik meg a hallgató: a töltések keletkezése, áramlásuk törvényszerűsége kerül górcső alá, majd az elektromos rendszerekben, áramkörökben használt passzív alkatrészek tulajdonságait, főbb paramétereit tekintjük át. Ezt követi a fontosabb törvények ismerete, majd az elektromos áram hatásának vizsgálata. Az elektromos tér ismertetése után összehasonlítjuk az elektromos és mágneses jelenségeket, kitérünk a két mező leglényegesebb paramétereire, kiemelve a különbségeket és hasonlóságokat is. Ez után rátérünk az indukció jelenségére és bevezetjük a váltakozó áram fogalmát. Végül néhány gyakorlatban is fontos eszköz működését ismerjük meg.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Az elektromosság alapjai: az anyag tulajdonságai, a töltések kialakulása és mérése
2.	Az elektromos rendszerek alaptörvényei
3.	Az elektromos rendszerek felépítése (alkatrészek)
4.	Az elektromos rendszerekkel kapcsolatos főbb számítási problémák, feladatok
5.	Elektromos áram munkája, teljesítménye, hőhatása, vegyi hatása és ezek mérnöki meghatározása
6.	Az elektromos tér
7.	Elektromosság és mágnesesség
8.	Elektromos és mágneses mező
9.	Elektromágneses indukció
10.	A váltakozó áram
11.	Elektromos és mágneses eszközök (generátor, motor, iránytű)
12.	Összetett alkalmazási feladatok valamint ezekhez kapcsolódó számítási feladatok és az online teszt kitöltése
13.	Labor nagy ZH és Elméleti nagy ZH
14.	Pótlás: Labor nagy ZH, Elméleti nagy ZH
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	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.

	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.
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. Az évközi jegy megszerzéséhez szükséges két darab nagy ZH (laborgyakorlaton írt nagy ZH és az elméleti nagy ZH) a 14. héten pótolható. 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)	
Írásbeli	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>Minden eredményt (kis ZH-k, Nagy ZH-k, Online teszt) százalékban határozzuk meg. Az érdemjegy számítási módja (ha a többi feltétel teljesült): $\text{JEGY} = (\text{Labor nagy ZH \%} + \text{Elméleti nagy ZH \%}) / 2 [\%]$ (mind a két ZH-nak külön-külön el kell érnie a 60%-os eredményt)</p>	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
<p>0% - 59%: elégtelen (1) 60% - 69%: elégséges (2) 70% - 79%: közepes (3) 80% - 89%: jó (4) 90% - 100%: jeles (5)</p>	
Irodalom	
Kötelező:	<p>Lambert Miklós: Egyszerűen elektronika CSER KÖNYVKIADÓ ÉS KER. Kft. 2020 Gyetván Károly: A villamos mérések alapjai Műszaki könyvkiadó 2015 Zombori Béla : Elektronika Műszaki Könyvkiadó 2020</p>
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	MOODLE

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Analízis I.	NMXAN1HBLF	4	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Vajda István			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXMA1HBLF	Matematikai alapismeretek				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A hallgatók fogalomalkotási és problémamegoldási képességeinek fejlesztése az egyváltozós matematikai analízis alapfogalmainak elsajátításán keresztül.					
Tematika:	Numerikus sorozatok és sorok. Egyváltozós függvények differenciálszámítása, deriválási szabályok, alkalmazások, függvényvizsgálat. Határozatlan és határozott integrál. Szimbolikus és numerikus integrálási technikák, alkalmazások, improprius integrál.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A numerikus sorozat fogalma, monotonitása, korlátossága, konvergenciája. Konvergenciakritériumok.
2.	A műveletek és határérték kapcsolata. Nevezetes sorozatok vizsgálata. Cauchy-féle Konvergenciakritérium.
3.	A numerikus sor fogalma és konvergenciája. Mértani és teleszkopikus sorok.
4.	Pozitív tagú és alternáló sorok.
5.	Függvények differenciálhatósága, derivált. Differenciálási szabályok.
6.	Magasabb rendű deriváltak. Elemi függvények differenciálása.
7.	Görbék érintője. Görbék érintkezése, hajlásszöge. L'Hôpital-szabály. A differenciálszámítás középértéktételei.
8.	Függvénytulajdonságok (Monotonitás, szélsőértékek, konvexitás kapcsolata a deriváltakkal.) Teljes függvényvizsgálat.
9.	A határozott integrál fogalma és tulajdonságai. Az integrálfüggvény.
10.	A primitív függvény fogalma. Határozatlan integrál. Integrálási technikák.
11.	Parciális integrálás, integrálás helyettesítéssel.
12.	Elemi függvények integrálása. Numerikus integrálási módszerek.
13.	Az integrálás alkalmazásai.
14.	Improprius integrálok.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félévközi számonkéréseken egyenként 50-50 (összesen 100) pont érhető el. Az aláírás feltétele, hogy a hallgató hiányzásai ne haladják meg a TVSZ-ben megengedett mértéket, továbbá írja meg az első és második zárthelyit, és érjen el azokon összességében átlagosan legalább 50%-os eredményt.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
7.	Sorozatok, sorok, differenciálszámítás
13.	Differenciál és integrálszámítás

14.	Pótzárthelyi
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A pótzárthelyin egy félévközi zárthelyi dolgozat pótolható vagy javítható. Javítani az eredetileg gyengébben sikerült zárthelyit lehet. Az aláíráspótló vizsga csak abban az esetben vehető igénybe, ha a hallgató a félév során mindkét zárthelyi dolgozatot megírta. Az aláíráspótló vizsgán az egész féléves anyagból kell a hallgatónak tudásáról számot adnia.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Írásbeli vizsga, ami szükség esetén rövid szóbeli vizsgával kiegészíthető.	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A megszerezhető pontszám 30%-a a félévközi zárthelyik alapján, 30%-a a vizsgán megválaszolt elméleti kérdésekre, 40%-a a vizsgán megoldott feladatokra kapható. Sikeres vizsgálóhoz mindhárom részből el kell érni legalább a pontok 50%-át. Ha a vizsga sikeres, akkor az érdemjegy a következő táblázat alapján számítható:	
0-49%	Elégtelen (1)
50-61%	Elégséges (2)
62-73%	Közepes (3)
74-85%	Jó (4)
86-100%	Jeles (5)
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Irodalom	
Kötelező:	Vajda István, Szőke Magdolna, Kárász Péter: Analízis I Informatikus hallgatók számára Dr. Baróti György, Kis Miklós, Schmidt Edit, Sréterné Dr. Lukács Zsuzsanna: Matematikai feladatgyűjtemény (BMF KKVFK 1190 Budapest 2000)
Ajánlott:	Scharnitzky Viktor: Válogatott matematikai feladatok megoldásai. Sárközy András: Komplex számok Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás Bárczy Barnabás: Integrálszámítás
Egyéb segédletek:	A Moodle rendszerbe feltöltött anyagok. https://elearning.uni-obuda.hu

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Diszkrét matematika és lineáris algebra	NMXDM1HBLF	4	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Szőke Magdolna			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXIMAHBLF	Az informatika matematikai alapjai				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Analízis II.	NMXAN2HBLF	4	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Vajda István	Beosztás: egyetemi adjunktus					
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXAN1HBLF	Analízis I.				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	Az egy- és többváltozós analízis alapfogalmainak és technikáinak elsajátítása az informatikusképzés nemzetközi trendjei és követelményei alapján. Tiszta fogalmi rendszer kialakítása, problémamegoldási képességek fejlesztése, a hallgató további tanulmányaihoz a matematikai eszközök biztosítása.					
Tematika:	Tananyag: Közönséges differenciálegyenletek. Laplace-transzformáció. Függvénysorok (Taylor- és Fourier-sorok). Többváltozós függvények.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A differenciálegyenlet fogalma, alkalmazásai. Differenciálegyenletek osztályozása. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek.
2.	Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek.
3.	Másodrendű lineáris differenciálegyenletek. Rezonancia.
4.	A Laplace-transzformáció fogalma és tulajdonságai. Néhány ismert függvénytípus Laplace transzformáltja. Inverz Laplace-transzformáció.
5.	A Laplace-transzformáció alkalmazása differenciálegyenletek megoldására. Alkalmazások.
6.	Függvénysorok. Konvergenciatartomány, pontonkénti és egyenletes konvergencia. Műveletek és függvénysorok.
7.	Taylor-sorok és alkalmazásaik. A Taylor-formula.
8.	Fourier sorok.
9.	Többváltozós függvények. (Korlátosság, szélsőértékek, folytonosság, határértékek.)
10.	A többváltozós függvények differenciálszámítása. A parciális és a totális derivált. Érintősík és normális meghatározása. Számítások hibájának becslése.
11.	Kétváltozós függvények szélsőértékeinek vizsgálata a differenciálszámítás eszközeivel. Nyeregpon.
12.	Kétváltozós függvények integrálása téglalapon és normál tartományon.
13.	Integrálás helyettesítéssel több változó esetén. Az integrálás alkalmazásai.
14.	Gyakorlás, felkészülés a vizsgára.
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félévközi számonkéréseken egyenként 50-50 (összesen 100) pont érhető el. Az aláírás feltétele, hogy a hallgató hiányzásai ne haladják meg a TVSZ-ben megengedett mértéket, továbbá írja meg az első és második zárthelyit, és érjen el azokon összességében átlagosan legalább 50%-os eredményt.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör

6.	Differenciálegyenletek, Laplace-transzformáció, numerikus sorok.
12	Függvénysorok, többváltozós függvények.
14.	Pótzárthelyi
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A pótzárthelyin egy félévközi zárthelyi dolgozat pótolható vagy javítható. Javítani az eredetileg gyengébben sikerült zárthelyit lehet. Az aláíráspótló vizsga csak abban az esetben vehető igénybe, ha a hallgató a félév során mindkét zárthelyi dolgozatot megírta. Az aláíráspótló vizsgán az egész féléves anyagból kell a hallgatónak tudásáról számot adnia.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Írásbeli vizsga, ami kérdéses esetben rövid szóbeli vizsgával kiegészíthető.	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A megszerzhető pontszám 30%-a a félévközi zárthelyik alapján, 30%-a a vizsgán megválaszolt elméleti kérdésekre, 40%-a a vizsgán megoldott számítási feladatokra kapható. Sikeres vizsgához mindhárom részből el kell érni legalább a pontok 50%-át.	
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:	Kárász Péter, Szőke Magdolna és Vajda István: Analízis II Informatikus hallgatók számára. Dr. Baróti György, Kis Miklós, Schmidt Edit, Sréterné Dr. Lukács Zsuzsanna: Matematikai feladatgyűjtemény
Ajánlott:	Fekete-Zalay: Többváltozós függvények analízise Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek
Egyéb segédletek:	Moodle rendszerbe feltöltött anyagok.

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Fizika	KTXFI1HBLF	4	levező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Komoróczy-Steiner Henriette			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXAN1HBLF	Analízis I.				
Számonkérés módja:	vizsga					

A tananyag

Oktatási cél:	<p>A mérnökök számára alapvetően fontos fizikai ismeretek átadása a mozgás, a hangtan a fénytán témaköréből, hogy ezeket később robottechnikai AI és egyéb informatikai fejlesztések tárgykörében hasznosíthassák. A tananyagban a mechanikai, statikai dinamikai alapfogalmak, egyszerű tartó számítások, mint a mozgó eszközök, robotok tervezés alapképessége szerepel. Ezt követi a hullámtan és a rezgések részletes ismertetése, mely tartalmazza a hullám, és rezgés definícióját, az interferencia ismertetését, az analóg jelek leírását hullámfüggvények segítségével. Majd az optika alapjainak tárgyalása, következik: a fény kettős természete, az alapvető lencsék és lencserendszerek, mint a mérnökinformatikus képzésben elengedhetetlen tudásanyag.</p>
Tematika:	<p>A tananyagban a mechanikai, statikai dinamikai alapfogalmak, egyszerű tartó számítások, mint a mozgó eszközök, robotok tervezés alapképessége szerepel. Ezt követi a hullámtan és a rezgések részletes ismertetése, mely tartalmazza a hullám, és rezgés definícióját, az interferencia ismertetését, az analóg jelek leírását hullámfüggvények segítségével. Majd az optika alapjainak tárgyalása, következik: a fény kettős természete, az alapvető lencsék és lencserendszerek, mint a mérnökinformatikus képzésben elengedhetetlen tudásanyag.</p> <p>A kurzus keretében a hallgatók megismerkednek a fizikai mérés mikéntjével, pontosságának korlátaival. A fizika két területét öleli fel a kurzus: a mechanikai alapsmereteket és a hullámtant. A mechanika keretében megismerkednek a kinetika és a kinematika, a dinamika alapfogalmaival és törvényeivel. A Newton – törvények alkalmazása során az alap mozgások is megismerhetővé válnak: egyenletes és változó mozgások, az út – idő függvény, körmozgás, és a harmonikus mozgások. A hullámtan tekintetében két alfejezet kerül tárgyalásra: a rezgések, hanghullámok, valamint az optika alapjai: geometriai optika fogalmai és az alapvető optikai eszközök működése.</p>

Féléves ütemezés

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A mozgástan alapfogalmai
2.	Statika
3.	Dinamika
4.	Munka és energia
5.	Általános tömegvonzás, mesterséges égitestek
6.	Egyszerű gépek
7.	Szilárdságtan

8.	Rezgések és hullámok
9.	Hangtan
10.	Geometriai fénytán
11.	Fénytani eszközök
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
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)	
Írásbeli	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>Minden eredményt (kis ZH-k, Nagy ZH-k, Online teszt) százalékban határozzuk meg.</p> <p>Az érdemjegy számítási módja (ha a többi feltétel teljesült):</p> $JEGY = (\text{Labor nagy ZH \%} + \text{Elméleti nagy ZH \%}) / 2 \text{ [\%]}$ <p>(mind a két ZH-nak külön-külön el kell érnie a 60%-os eredményt)</p>	
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:

Szalay Béla: Fizika Műszaki könyvkiadó 1966

Kováts Imréné: Mechanika Műszaki könyvkiadó 1962

Hevesi Imre Elektromosságtan nemzeti tankönyvkiadó 1998

Dr Ábrahám György: Optika Panem kiadó 1998

Ajánlott:

Egyéb segédletek:

MOODLE

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	NMXVMSHBLF	5	levező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Kárász Péter			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXAN2HBLF	Analízis II.				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Testnevelés 1	GTTTS1HBLF	1	levelező féléves	0	5	0
Tárgyfelelős:	Beosztás:					
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Testnevelés 2	GTTTS2HBLF	1	levelező féléves	0	5	0
Tárgyfelelős:			Beosztás:			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:			évközi jegy			
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Testnevelés 3	GTTTS3HBLF	1	levelező féléves	0	5	0
Tárgyfelelős:	Beosztás:					
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Testnevelés 4	GTTTS4HBLF	1	levelező féléves	0	5	0
Tárgyfelelős:			Beosztás:			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja:			évközi jegy			
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Tanulásmódszertan	NBXTM1HBLF	6	levező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Póser Valéria	Beosztás: egyetemi docens					
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: évközi jegy						
A tananyag						
Oktatási cél:	<p>A tantárgy célja kettős.</p> <p>Egyrészt a hallgatók megismerik a legújabb tanulásmódszertani ismereteket, választ kapnak arra, hogyan szükséges és érdemes a felsőoktatási ismereteket elsajátítani, szintetizálni, logikai ismereteket és időmenedzsment ismereteket sajátítani el.</p> <p>E mellett megismerik az intézményt és a kart, valamint a számukra kínált lehetőségeket, intézményi szemléletmódot kapnak. Megismerik az Egyetem, a Karok és egyéb szervezeti egységek kapcsolatrendszerét, az egyetemi innovációs ökoszisztémát és ezek elemeit (inkubáció, szolgáltatások), szakmai ösztöndíjak-támogatás típusokat, specializációkat, szakági szervezeteket (IEEE, NJSZT), szakkollégiumi és tehetséggondozási rendszert.</p>					
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.	A tárgy célja, felépítése, követelményei. Az Egyetem felépítése, vezetése, dokumentumai, HKR.
2.	A Bolognai képzési rendszer, kreditrendszer, NFTv., a képzés szerkezete, tantervi háló, kritérium tantárgyak, a tantárgyak egymásra épülése; kapcsolat az MSc képzéssel.
3.	Hallgatói ügyek intézése (Neptun, ügyintézők, kérvények, jogorvoslat (KTB, EJB)), mentorrendszer. Az egyetemi viselkedés etikája, az egyetemi viselkedéskultúra.
4.	Tanulási módszerek a felsőoktatásban, az önszabályozó tanulás kialakítása. Tanulási stílusunk felmérése.
5.	Tanulási módszerek az információs társadalomban. Csoportmunka / egyéni tanulás.
6.	Tanulási stratégiák (a tanulásra történő ráhangolódás technikái, konkrét tanulási módszerek megismerése, tanulás közbeni - pihenést elősegítő módszerek). Ismert és gyakran alkalmazott tanulási technikák a műszaki képzési területen.
7.	Lemaradások kezelése – kereszfélévek, az egyetem elvégzésének feltételei és lehetőségei (szabályok, előírások; szakdolgozat (Diplomamunka Portál), abszolutórium, záróvizsga; nyelvi követelmények).
8.	Szakkolgozat/diplomamunka készítés folyamata.
9.	Jegyzetek, tankönyvek; elektronikus anyagok használata;

	Az oktatás minőségbiztosítása (hallgatói visszajelzések, OMHV).	
10.	Egyszerű tanulási technikák mindenkinek. Jegyzetelési technikák. Nagyobb terjedelmű tananyagok önálló feldolgozási technikái.	
11.	Tehetséggondozás (táltos kurzusok, mentorrendszer, szakmai körök (Neumann Szakkollégium), versenyek, TDK).	
12.	Kutatási lehetőségek az Egyetemen. Hallgatói projektek	
13.	Gyorsolvasás, villámolvasás. Szakértői előadás- videók megtekintése, elemzése és értékelése. Egyéni kísérletek a módszer elsajátítására.	
14.	Tanulástervezés. Felkészülés az előadásokra, gyakorlatokra, konzultációkra. A hatékony és eredményes vizsgafelkészülés tanulási technikái. Tanulási időmenedzsment.	
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 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Vállalkozásszervezés és projektmenedzsment	NBXVP1HBLF	4	levelező féléves	0	20	0
Tárgyfelelős: Dr. Almási Anikó			Beosztás: egyetemi tanársegéd			
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:	

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	NBXTF1HBLF	5	levelező féléves	10	5	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Lazányi Kornélia			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: évközi jegy						
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy a Tutorálás tárgy előkészítését szolgálja mind módszertani, mind pedig projektmenedzsment szempontból.					
Tematika:	A tantárgy keretein belül 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.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezetés a tárgyba, a tanulás egyéni aspektusai
2.	
3.	Asszertív kommunikáció és konfliktus kezelés
4.	
5.	Tutorálás és tanítás
6.	
7.	
8.	Projektmenedzsment eszközök
9.	
10.	A tutorálás mint projekt
11.	
12.	
13.	
14.	
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A két negyedéves beadandó 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 beadandóval szerzett összpontszám alapján kerül meghatározásra.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A beadandók 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:	Páosztorné Kocska Ágnes (2009): Esettanulmányok a mentorálás gyakorlatához. Esettanulmányok a mentorálás gyakorlatához Oktatáskutató 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

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Tutorálás	NBXTUTHBLF	4	levező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Lazányi Kornélia			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NBXTF1HBLF	Tutorálás felkészítő és projektdokumentációs technikák				
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.	Egyetemi lehetőségekkel kapcsolatos információk
3.	A különböző tanulási stílushoz illeszkedő módszerek
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
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:	
<p>0-59 pont elégtelen 60-69 pont elégséges 70-79 pont közepes 80-89 pont jó 90-100 jeles</p>	
Irodalom	
Kötelező:	<p>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.</p>
Ajánlott:	<p>Rabow, Jerome, Tiffani Chin, and Nima Fahimian. Tutoring matters: Everything you always wanted to know about how to tutor. Temple University Press, 1999.</p>
Egyéb segédletek:	Moodle rendszerbe feltöltött segédanyagok

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Problémamegoldás programozással	NSXPP1HBLF	6	levelező féléves	ea	tgy	lab
				5	0	15
Tárgyfelelős: Dr. Sergyán Szabolcs			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: évközi jegy						
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2023-24-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tyg	lab	
Szoftverfejlesztés alapjai	NSXSFAHBLF	6	Levelező féléves	10	0	15
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Dr. Sergyán Szabolcs, Dr. Vámosy Zoltán, Kiss Dániel,						
Előtanulmányi feltételek:	NSXPPIHBLF	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.</p> <p>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 szerezhethet.</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 szerezhethet. 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</p>

	<p>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 kialakításánál a hallgató évközi teljesítményét elégségesként vesszük figyelembe.</p>
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), <ul style="list-style-type: none"> • 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	NKXAB1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Fleiner Rita			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NSXPP1HBLF	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, fájlszervezés, 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			
Elektronika	NKXEL1HBLF	5	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Komoróczy-Steiner Henriette			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXEAIHBLF	Elektronikai alapismeretek				
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.					
Tematika:	A tananyag bepillantást enged a passzív és az aktív alkatrészek alkalmazásába. Passzív alkatrészek segítségével először szűrőket építünk és mérünk, majd az aktív alkatrészek következnek. Sorra vesszük felépítésüket és működésüket, valamint a belőlük felépíthető egyszerűbb kapcsolásokat. Ez után az ideális és valódi műveleti erősítők következnek: ismertjük paramétereiket és alapkapcsolásaikat. Ezen funkciókat az adott esetben szimulációban és mérésben, valamint programozási feladatként is elkészítjük. Ezt követően alkalmazási feladatokat készítünk: szűrők, diódák, tranzisztorok, erősítők témakörből. Ezek elsősorban mérési és programozási feladatok lesznek.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Passzív alkatrészek együttes alkalmazása: a szűrők működése
2.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a dióda
3.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a diódás kapcsolások
4.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a tranzisztor
5.	Az elektronikus áramkörök alapeszközeinek működése, jellemzői, üzemmódjai: a tranzisztoros alapkapcsolások
6.	A tranzisztorok kapcsolóüzeme: A bipoláris tranzisztor kapcsolóüzeme. A MOS tranzisztor felépítése, működése, a MOS tranzisztor kapcsolóüzeme
7.	Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai, a műveleti erősítő (ME), ideális ME fogalma, jellemzői.
8.	Az ideális műveleti erősítők fontosabb jellemzői, elektronikus áramkörök szimulációs vizsgálata, valamint a visszacsatolás elvi alapjai
9.	A műveleti erősítők alapkapcsolások
10.	A valódi műveleti erősítők fontosabb jellemzői, frekvenciafüggés, frekvencia-kompenzáció és a műveleti erősítők tipikus nemlineáris alkalmazásai
11.	Összetett alkalmazási feladatok, valamint ezekhez kapcsolódó számítási feladatok 1: Szűrők, diódák és tranzisztorok a gyakorlatban

12.	Összetett alkalmazási feladatok, valamint ezekhez kapcsolódó számítási feladatok 2: A műveleti erősítők szerepe és az online teszt kitöltése
13.	Labor nagy ZH és Elméleti nagy ZH
14.	Pótlás: Labor nagy ZH, Elméleti nagy ZH
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)	
<p>Minden eredményt (kis ZH-k, nagy ZH-k, online tesztek) százalékban határozzuk meg. Az érdemjegy számítás módja (ha a többi feltétel teljesült): $JEGY = (\text{Labor nagy ZH } \% + \text{Elméleti nagy ZH } \% / 2 [\%])$ (mind a két ZH-nak külön-külön el kell érnie a 60%-os eredményt)</p>	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	<p>A félév során 1 darab kis ZH pótolható a 11. héten. 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>0% - 59%: elégtelen (1) 60% - 69%: elégséges (2) 70% - 79%: közepes (3) 80% - 89%: jó (4) 90% - 100%: jeles (5)</p>	

Irodalom

Kötelező:	Lambert Miklós: Egyszerűen elektronika CSER KÖNYVKIADÓ ÉS KER. Kft. 2020 Gyeván Károly: A villamos mérések alapjai Műszaki könyvkiadó 2015 Zombori Béla : Elektronika Műszaki Könyvkiadó 2020
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	MOODLE

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Algoritmusok és adatszerkezetek *	NSXAA1HBLF	5	levelező féléves	ea	tgy	lab
				15	0	10
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Szénási Sándor			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NSXSFAHBLF	Szoftverfejlesztés alapjai				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy célja az alapvető adatszerkezetek felépítésének, azok implementációjának és alapvető használati eseteinek a bemutatása. Ezek mellett a hallgatók megismerkednek az általános feladatmegoldás és az optimalizálás témakörében használható alapvető megoldási stratégiákkal és programozási paradigmákkal.					
Tematika:	A tárgy bemutatja az adatszerkezetek (lista, sor, verem, halmaz, szótár) alapvető műveleteit és azok használati eseteit. Ezt követően kitér az általánosan használt lehetséges implementációs megoldásokra (tömbök, rendezett tömbök, láncolt listák, bináris keresőfák, hasító táblázatok). Majd bemutatja a speciális célú adatszerkezeteket (gráfok, B-fák, kupacok), illetve a gráfokon értelmezhető további műveleteket (legrövidebb utak keresése, feszítőfák keresése, topológiai rendezés). A hallgatók megismerhetik az általános és optimalizálási problémák megoldására használható alapvető stratégiákat (nyers erő módszere, oszd meg és uralkodj, feljegyzéses módszer, dinamikus programozás, mohó algoritmusok, visszalépéses keresés, korlátozás és szétválasztás). Végül betekintést nyernek a funkcionális és a logikai programozás világába.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Generikus típusok. Lista, sor, verem, halmaz, szótár műveletei. Megvalósítás tömb és rendezett tömb segítségével.
2.	Láncolt lista felépítése és működése. Sor, verem megvalósítása.
3.	Bináris keresőfa felépítése és működése. Halmaz megvalósítása.
4.	Kupac felépítése és működése. Prioritásos sor megvalósítása. Kupacrendezés.
5.	B-fa felépítése és működése.
6.	Hasító függvények. Hasító táblázat felépítése és működése. Szótár megvalósítása.
7.	Gráf felépítése és alpműveletei (szélességi, mélységi bejárás, topológiai rendezés).
8.	Műveletek súlyozott gráfokkal (legrövidebb utak keresése, minimális feszítőfa keresése).
9.	Nyers erő módszere. Oszd meg és uralkodj stratégia. Feljegyzéses módszer. Dinamikus programozás.
10.	Mohó algoritmusok tervezése és használata.
11.	Visszalépéses keresés. Korlátozás és szétválasztás.
12.	Funkcionális programozás alapjai.
13.	Logikai programozás alapjai.
14.	Konzultáció
Félévközi követelmények	

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	<p>A laborokon a hallgatók önállóan megoldandó feladatokat kapnak, ezek megoldásait a megadott határidőig kell feltölteni a Moodle rendszerbe. Ennek elmulasztása/nem elfogadható megoldások feltöltése az óráról való hiányzásnak minősül.</p> <p>A hallgatók a félév során két zárthelyi dolgozatot írnak órarenden kívüli időpontban (várhatóan a 7. és a 13. héten). A zárthelyik megírása kötelező. Aláírást az a hallgató kaphat, aki mindkét zárthelyit legalább elégséges szinten teljesítette.</p>
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
<u>7.</u>	Alapvető adatszerkezetek megvalósítása.
<u>13.</u>	Problémamegoldási módszerek használata a gyakorlatban.
<u>14.</u>	Javító zárthelyi.
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	<p>Amennyiben a hallgató az egyik zárthelyi dolgozatot nem írta meg, vagy ott nem érte el az elégséges szintet, akkor az utolsó héten az adott zárthelyi anyagából javító zárthelyit írhat. Ennek eredménye helyettesíti a pótoljt/javított zárthelyi eredményét.</p> <p>Amennyiben a hallgató mindkét zárthelyi megírását elmulasztotta, vagy egyikén se érte el az elégséges szintet, akkor aláírást csak a vizsgaidőszakban meghirdetett aláíráspótláson szerezhethet.</p> <p>Az aláíráspótló vizsgán legalább elégséges szint elérése szükséges az aláírás megszerzéséhez.</p>
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>A vizsga két részből áll: az első, írásbeli részen a hallgatónak legalább elégséges szintet kell elérnie, amennyiben ez nem teljesült, akkor elégtelen vizsgajegyet kap. A második szóbeli vizsgán az a hallgató vehet részt, aki legalább elégséges teljesítményt nyújtott az aznapi írásbelin.</p>	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>Elégtelentől különböző vizsgajegyet az a hallgató szerezhethet, aki az írásbeli és szóbeli vizsgán is legalább elégséges eredményt ért el. A vizsgajegy kialakításánál az évközi teljesítményt (a két zárthelyi átlaga) 25%-os, az írásbeli vizsga eredményét 25%-os, a szóbeli vizsga eredményét pedig 50%-os súllyal vesszük figyelembe.</p>	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
<p>0-49%: elégtelen 50-61%: elégséges 62-73%: közepes 74-85%: jó 86-100%: jeles</p>	
Irodalom	
Kötelező:	Szénási Sándor: Algoritmusok, adatszerkezetek II, Óbudai Egyetem, 2014
Ajánlott:	T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Új algoritmusok, Scholar Kiadó, 2003
Egyéb segédletek:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tg	lab
Haladó szoftverfejlesztés *	NSXHSFHBLF	4	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Sipos Miklós László						
Előtanulmányi feltételek:	NSXSFAHBLF	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 fájlokon
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			
Digitális rendszerek	NKXDR1HBLF	4	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Komoróczy-Steiner Henriette			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXEL1HBLF	Elektronika				
Számonkérés módja:	évközi jegy					

A tananyag

Oktatási cél:	<p>A tárgy célja a hallgatók megismertetése a műszaki informatikus számára szükséges digitális elektronikai alapismeretekkel, a digitális rendszerek legfontosabb építőelemeivel, a logikai áramkörsaládok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkörsaládok 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 áramkörsaládok fejlődési tendenciáival, a logikai áramkörsaládok és az összetett funkciók programozott megvalósítására használható építőelemek alkalmazástechnikai kérdéseivel.</p>
Tematika:	<p>A tananyag a logikai hálózat fogalma és elvi működése után azok alaptípusaival és leírási lehetőségeivel foglalkozik A Boole-algebra alapjainak bemutatása után az univerzális logikai függvények és az ezeket megvalósító építőelemek következnek. Majd a hallgató képes lesz kombinációs hálózatok tervezésére és vizsgálatára. Ehhez elsajátítja a szisztematikus tervezési módszerek alapjait, a vizsgálat alapeszközeit és legfontosabb módszereit. Tisztában lesz az ideális és valódi építőelemek jellemzőivel, a köztük lévő különbséggel. A sorrendi hálózatok alaptípusainak ismertetése magában foglalja a leírási módszereik, építőelemeik tárgyalását A szinkron és aszinkron hálózatok alapmodelljeinek megismerése lehetővé teszi a szinkron hálózatok tervezését és vizsgálatát. Majd az Aszinkron hálózatok tervezésének és vizsgálatának ismertetése következik: a hallgató feladata ekkor egy- és több kimenetű logikai kapcsolások tervezése, szimulációja elektronikai CAD program alkalmazásával, valamint összetett digitális kapcsolások tervezése, megvalósítása, vizsgálata és dokumentálása FPGA áramkörökkel. Feladat még a letölthető állomány előállítás, online letöltés, tesztelés, hibakeresés, hibajavítás, dokumentálás.</p>

Féléves ütemezés

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	A Boole-algebra alapjai
2.	Kombinációs hálózatok leírási módjai
3.	Ideális és valódi építőelemek, a valódi építőelemek jellemzői
4.	Sorrendi hálózatok

5.	Szinkron hálózatok tervezése és vizsgálata
6.	Tipikus szinkron hálózatok
7.	Logikai áramkörrelés alkalmazása: A dióda
8.	Logikai áramkörök általános jellemzői: A tranzisztor
9.	A véges állapotú gép: CPU elemei
10.	A véges állapotú gép: CPU megvalósításának lépései
11.	Számítógépes tervezés szimulációja, a CAD működése és matematikai alapjai
12.	Összetett alkalmazási feladatok valamint ezekhez kapcsolódó számítási feladatok és az online teszt kitöltése
13.	Labor nagy ZH és Elméleti nagy ZH
14.	Pótlás: Labor nagy ZH, Elméleti nagy ZH

Félévközi követelmények

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:

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.
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.

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)

Minden eredményt (kis ZH-k, nagy ZH-k, online teszt) százalékban határozzuk meg.
Az érdemjegy számítási módja (ha a többi feltétel teljesült):
 $JEGY = (\text{Labor nagy ZH \%} + \text{Elméleti nagy ZH \%}) / 2 [\%]$
(mind a két ZH-nak külön-külön el kell érnie a 60%-os eredményt)

Pótlás módja

A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:

A félév során 1 darab kis ZH pótolható a 11. Héten.
Az évközi jegy megszerzéséhez szükséges két darab nagy ZH (laborgyakorlaton írt nagy ZH és az elméleti nagy ZH) a 14. héten pótolható.
Aláírás pótló vizsgán minden részt pótolni kell:
•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:	
0% - 59%: elégtelen (1)	
60% - 69%: elégséges (2)	
70% - 79%: közepes (3)	
80% - 89%: jó (4)	
90% - 100%: jeles (5)	
Irodalom	
Kötelező:	Horváth Péter: Digitális rendszerek modellezése és szintézise L Harmattan Könyvkiadó Kft. 2021 Orgoványi J. Pszota J.: Digitális technika Tankönyvmester Kiadó, 2008 Szittya Ottó: Digitális és analóg technika informatikusoknak LSI Oktatóközpont 2002
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	MOODLE

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2024-25-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Számítógép hálózatok	NKXSH1HBLF	4	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Balázs Dr. Kail Eszter			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXIMAHBLF					
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 metódusai, 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 tulajdonságaik 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 közép vállalati 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

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Full-stack szoftverfejlesztés *	NSXFSSHBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Kovács András						
Előtanulmányi feltételek:	NSXHSHFBLF	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, architektúráis 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 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 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 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:

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
Szoftvertechnológia	NSXSST1HBLF	4	levelező féléves	10	0	0
Tárgyfelelős: Dr. Vámosy Zoltán			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Kovács András, Sipos Miklós László						
Előtanulmányi feltételek:	NSXSFAHBLF	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

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév			
			2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Rendszerelmélet	NBXRE1HBLF	4	levelező féléves	10	5	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Kovács Levente			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NMXAN2HBLF	Analízis II.				
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 irányításelmélet későbbi elsajátításához. Az előadás során elsajátított elméleti anyagot a gyakorlati foglalkozásokon példák segítségével illusztráljuk, amik elősegítik a megszerzett tudás elmélyítését.</p>					
Tematika:	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.					

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.	zárthelyi dolgozat
11.	Diszkrét idejű rendszerek időtartománybeli leírása, differenciaegyenletek, fix pont
12.	Mintavételezés, Shannon-tétel
13.	z-transzformáció
14.	zárthelyi dolgozat pótlása
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Egy 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 pótlás
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A vizsgamérés pótolható az utolsó oktatási héten, illetve a pótlási héten.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	

írásbeli	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
40 pont szereshető a vizsgán, ehhez hozzáadódik a zárthelyi osztályzatának a kétszerese	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Eredmény	Osztályzat
45-50	kíváló (5)
38-44	jó (4)
32-37	közepes (3)
26-31	elégshéses (2)
0-25	elégtelen (1)
Irodalom	
Kötelező:	Elektronikus jegyzet (elearning.uni-obuda.hu)
Ajánlott:	
Egyéb segédletek:	Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése (pl.: http://nik.uni-obuda.hu/oop)

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tgy	lab	
Mesterséges intelligencia *	NSXMI1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Kertész Gábor			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NSXAA1HBLF	Algoritmusok és adatszerkezetek *				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A mesterséges intelligencia alapjainak gépi tanulás fókuszú bevezetése, gyakorlat-orientált szemléletben.					
Tematika:	<p>A mesterséges intelligencia alapjai, definíciói, története, alkalmazási területek, lehetőségek, korlátok. A probléma megfogalmazása és megoldása, tudás és problémátípusok: P, NP, NP-teljes. Problémamegoldás kereséssel: A*, minimax, dinamikus programozás, költség-optimalizáció, iteratív megközelítések (hegymászó algoritmus, szimulált lehülés, genetikus algoritmus). Bizonytalanság reprezentálása, Bayes-tétel és használata. Fuzzy logika. Rejtett Markov modell. Gépi tanulás, alapfogalmak: felügyelt tanulás (klasszifikáció, regresszió), felügyelet nélküli tanulás (klaszterezés). Lineáris regresszió, döntési fa, támasztóvektor-gép, perceptron, neurális hálózat felépítése, működése, tanítása. „Sekély” neurális hálózatok, konvolúciós neurális hálózatok. Mély neurális hálózatok, a mély tanulás alapjai. Megerősítéses tanulás, q-tanulás. Természetes nyelvfeldolgozás alapjai. A laborokon Python és releváns csomagjai kerülnek bemutatásra, mint például a NumPy, SciKit, Pandas, ezt követően hétről hétre az előadásanyaghoz kapcsolódó gyakorlati feladatok megoldására kerül sor.</p>					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: A mesterséges intelligencia alapjai LAB: A Python alapjai
2.	EA: A probléma megfogalmazása és megoldása, tudás és problémátípusok LAB: NumPy
3.	EA: Problémamegoldás kereséssel LAB: Pandas
4.	EA: A gépi tanulás alapjai LAB: SciKit, lineáris regresszió
5.	EA: Felügyelt tanulás LAB: LDA, Metrikák
6.	EA: Felügyelet nélküli tanulás LAB: Támasztóvektor-gép
7.	EA: Megerősítéses tanulás, Q-tanulás LAB: Döntési fa
8.	EA: Bizonytalanság reprezentálása LAB: Klaszterezés

9.	EA: Neurális hálózatok alapjai LAB: Naive Bayes
10.	EA: Konvolúciós neurális hálózatok alapjai LAB: Sekély neurális hálózatok
11.	EA: Természetes nyelvfeldolgozás alapjai LAB: ZH
12.	EA: ZH LAB: Konvolúciós neurális hálózatok
13.	EA: Mély tanulás alapjai LAB: Mély tanulás alapjai
14.	EA: Pót ZH LAB: Pót ZH
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	<p>A laborgyakorlaton és az előadáson zárthelyi megírására kerül sor, amelyek sikeres teljesítése a jegy megszerzésének feltételei. A zárthelyi eredményei alkotják a félév végi érdemjegyet, 50%-50% súllyal.</p> <p>Félév végi érdemjegy akkor szerezhető, ha a hallgató hiányzás végett nem került letiltásra, illetve a zárthelyiken szerzett érdemjegye legalább elégséges.</p> <p>A zárthelyi pótlására egy alkalommal, a szorgalmi időszak utolsó hetében van lehetőség. Elégtelen bejegyzés esetén évközi jegy csak évközi jegyet pótló vizsgán szerezhető.</p> <p>Amennyiben a felmérések során a hallgató nem megengedett segítséget vesz igénybe, akkor a Tanulmányi- és Vizsgaszabályzatban leírtak szerint a fegyelmi vétség súlyától függően szankcionálásra kerül, végső esetben fegyelmi eljárás indulhat.</p>
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
11	Labor ZH
12	Előadás ZH
14	Pót ZHk
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A labor zárthelyi és az előadás zárthelyi százalékos eredménye alkotja az évközi teljesítményt 1:1 arányban, amely százalékos értékből számítható az évközi érdemjegy.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Az egyes zárthelyik egyszer pótolhatóak. Az évközi jegyet pótló vizsgán a teljes félév anyagából összeállított vizsgát kell teljesíteni.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	

0%-49%: elégtelen (1)
50%-62%: elégséges (2)
63%-74%: közepes (3)
75%-86%: jó (4)
87%-100%: jeles (5)

Irodalom

Kötelező:	Előadásanyagok, prezentációk
Ajánlott:	Russell, Stuart Jonathan, and Peter Norvig. "Artificial Intelligence: A Modern Approach." (1995). Futó, Iván. "Mesterséges intelligencia." (1999).
Egyéb segédletek:	Az Óbudai Egyetem Moodle rendszerébe feltöltött segédanyagok

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Operációs rendszerek *	NKXOR1HBLF	5	levelező féléves	10	0	15
Tárgyfelelős: Dr. habil. Lovas Róbert			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXSH1HBLF	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 szálütemezés 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 módozatok 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 végső érdemjegy.											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Feladat</th> <th style="text-align: center;">Maximum pont</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gyakorlaton írt zárthelyi dolgozat eredménye</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Gyakorlaton beadott féléves feladat eredménye</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Vizsgadolgozat eredménye</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td>Összesen</td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> </tbody> </table>		Feladat	Maximum pont	Gyakorlaton írt zárthelyi dolgozat eredménye	10	Gyakorlaton beadott féléves feladat eredménye	30	Vizsgadolgozat eredménye	70	Összesen	110
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: elégtelen (1)											
50 – 69: elégséges (2)											
70 – 79: közepes (3)											
80 – 89: jó (4)											

90 – 100: jeles (4)

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 4. félév 2024-25-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Szakmai szigorlat	NBXSS1HBLF	0	levelező féléves	0	0	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Kovács Levente			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k): Dr Vámosy Zoltán, Balázsné Dr. Kail Eszter						
Előtanulmányi feltételek:	NSXAA1HBLF NKXDR1HBLF	Algoritmusok és adatszerkezetek * Digitális rendszerek				
Számonkérés módja:	szigorlat					
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:	<p>Szakmai alapozó mérnöki ismeretek - Felkészülést segítő témakörök</p> <p>□ A Boole-algebra alapjai: Halmazelmélet alapjai, Számelmélet alapjai, számrendszerek, analóg és digitális rendszer, logikai függvény fogalma, logikai kapuk leírási módjai, logikai kapuk típusai. Logikai hálózat fogalma, és típusai. □ Kombinációs hálózatok leírási módjai: Univerzális logikai függvények, szisztematikus tervezési módszerek alapjai. Logikai függvények, igazságtáblázat, logikai kapcsolási rajz, Karnaugh tábla. □ Ideális és valódi építőelemek, a valódi építőelemek jellemzői: Ideális és valódi építőelemek, a valódi építőelemek jellemzői: A nemidealitások okai, jelterjedési késési idő, kombinációs hálózatok hazárdjai. □ Sorrendi hálózatok: Sorrendi hálózat fogalma, sorrendi hálózatok csoportosítása. Szinkron hálózatok tervezése és vizsgálata: Szinkron hálózatok vizsgálata, állapottáblázat, állapotegyenlet, állapot-diagram. Szinkron hálózat tervezési módszerei. Tipikus szinkron hálózatok: Számlálók, regiszterek, összetett szinkron rendszerek □ Tároló alapelemek, flip-flop típusok és ezek alkalmazástechnikája, kapukból és tároló elemekből álló hálózat tervezése. □ Digitális áramkörök statikus és dinamikus jellemzői, digitális jelek fel-lefutási és késleltetési jellemzői, alapkápek transzfer karakterisztikái, statikus és dinamikus teljesítményfelvétel. □ A véges állapotú gép: CPU: Elemei, részeinek feladatai, megvalósítás módja. □ Logikai áramkör családok alkalmazása: A dióda Tipikus szinkron hálózatok: Fontosabb logikai áramkör családok alapáramkörei, jellemzői RTL, DTL, TTL. □ Logikai áramkörök általános jellemzői: A tranzisztor -Tipikus szinkron hálózatok: Fontosabb logikai áramkör családok alapáramkörei, jellemzői RTL, DTL, TTL, FET, JFET CMOS PMOS, NMOS, JCMOS. Tároló alapáramkörök, tároló cellák tulajdonságai, működési elvek. □ Számítógépes tervezés szimuláció: CAD tervezés alapjai, fontosabb mátrixai, CAD tervezés, működés folyamatábrája.</p> <p>Programozási ismeretek - Felkészülést segítő témakörök Az egyes témaköröknél szükséges az adott téma általános bemutatása, példák bemutatása, az algoritmusok ismertetése pszeudokóddal, az algoritmusok szemléltetése konkrét példán keresztül, az algoritmusok hatékonyságának elemzése, valamint a vizsgáztató kérdésének megfelelően az algoritmust megvalósító C# kód megadása. A szigorlaton – a szigorlati jelleg folytán – olyan kérdések is várhatók, amik több témakör együttes ismeretét feltételezik, akár több tantárgy anyagán átívelve. (Például: Mutassa be a hatékony minimum/maximum kiválasztás és kulcs szerinti keresés algoritmusokat tömbök, rendezett tömbök, láncolt listák, rendezett láncolt listák esetén.) □ Programozási tételek: Sorozatszámítás, eldöntés, kiválasztás, lineáris keresés, megszámlálás, maximumkiválasztás. Másolás, kiválogatás, szétválogatás, metszet, egyesítés (unió), összefuttatás. □ Programozási tételek egymásra építése: Másolás és sorozatszámítás; másolás és maximumkiválasztás. Megszámolás és keresés. Maximumkiválasztás és kiválogatás. Kiválogatás és maximumkiválasztás; kiválogatás és másolás. □ Rendezések: Egyszerű cserés rendezés,</p>					

	<p>minimumkiválasztásos rendezés, buborék rendezés, javított buborék rendezés, beillesztéses rendezés, javított beillesztéses rendezés. □ Keresések: Lineáris keresés rendezett sorozatban, logaritmikus keresés. Programozási tételek megvalósítása rendezett sorozatok esetén. □ Halmazok: Halmazreprezentáció, rendezett sorozatból a többször előforduló elemek elhagyása, egy rendezett sorozat halmaz tulajdonságának vizsgálata, tartalmazás, részhalmaz, halmazműveletek (unió, metszet, különbség, komplementer, szimmetrikus differencia). □ Rekurzio: Rekurzív algoritmusok jellemzői. Példák rekurzóra: faktoriális, Fibonacci számok. Rekurzív algoritmusok jellemzői. Példák rekurzóra: hatványozás, Hanoi tornyai. Keresések rekurzív megvalósítása. □ „Oszd meg és uralkodj!” elvű algoritmusok: Oszd meg és uralkodj elv, maximumkiválasztás, Merge sort (összefésülő rendezés), Quicksort (gyorsrendezés), k-adik legkisebb elem meghatározása, a Quicksort algoritmus őrszem elemének kiválasztása. □ Optimalizálás: Backtrack algoritmus és változatai. Branch and bound algoritmus. Dinamikus optimalizálás. Mohó módszerek. □ Adatszerkezetek: Láncolt listák, egyszerű láncolt lista felépítése, műveletei. Rendezett láncolt lista. Egyéb speciális listák. □ Fa adatszerkezetek: Bináris fa, bináris keresőfa. Beszúrás, keresés és törlés. □ Hasító táblázatok: Hasító függvények. Kulcsűtközések kezelése. □ Gráfok: Irányított és irányítatlan gráfok. Gráf adatstruktúra. Feszítőfák, Prim/Kruskal algoritmus. □ Gráfbejárások: Útkeresés, összefüggő komponensek keresése, topológiai rendezés.</p>
--	---

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:	
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 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Számítógép architektúrák alapjai *	NKXSA1HBLF	4	levelező féléves	15	0	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Sima Dezső			Beosztás: professor emeritus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXDR1HBLF	Digitális rendszerek				
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:	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.

Féléves ütemezés

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Számítási modellek, az architektúra fogalma, adattér, regisztertér
2.	Utasítás feldolgozás menet, állapottér, 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 - vizsgadolgozatonként 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: Az első alkalom pontszáma %-ban	Az első sikertelen vizsgát követően, %-ban megadva
jeles (5)	90-100
jó (4)	80-99
közepes (3)	70-79
elégséges (2)	60-69
elégtelen (1)	<60
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 diasorok az előadás után elérhetővé válnak a kurzusnak a <https://elearning.uni-obuda.hu/> címen található oldalán.

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Informatikai biztonság *	NBXIB1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Póser Valéria			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXOR1HBLF	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 üzemtechnikus-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 - csoportkonzultáció
10.	EA: Jogosultságkezelés.

	LAB: Gyakorlás.
11.	EA: Alkalmazás fejlesztés, webalkalmazások biztonsága. LAB: Felhasználói biztonságtudatosság
12.	EA: Adatvédelem, adatmentés. LAB: Adatmentés és monitorozás
13.	EA: Vendégelődás. 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 hallgatóknak, 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 ponthatarai:	
%	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, Gyórfi László, Győri 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:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
			ea	tyg	lab	
Mobilprogramozás *	NSXMP1HBLF	4	Levelező féléves	5	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Simon-Nagy Gabriella			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NSXFSSHBLF	Full-stack szoftverfejlesztés *				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a .NET MAUI mobil alkalmazások fejlesztésének bemutatása, továbbá kitekintés 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 (TVSZ-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

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Korszerű számítógép architektúrák	NKXKSAHBLF	4	levelező féléves	10	0	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Sima Dezső			Beosztás: professor emeritus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NKXSA1HBLF	Számítógép architektúrák alapjai *				
Számonkérés módja:	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja az aktuális processzor portfólió, a fontosabb fogalmak, ok-okozati összefüggések, és a kibontakozó trendek megismertetése a hallgatókkal. Konkrét megvalósítási példák bemutatása segíti a tananyag megértését.					
Tematika:	Az Intel Core 2 család fejlődésének áttekintése a kliens, HEDT, szerver és mobil processzorok terén. Az AMD Zen alapú architektúrák koncepciója, fejlődése. Az Arm ISA és a megvalósított Armv8/v9-alapú processzorok fejlődése. A disszipáció kezelés főbb eljárásai, áramköri-, processzor- és rendszerszinten, Turbo boost technikák. Mobil processzorok mikro-architektúrájának fejlődése, a több magos szimmetrikus, big.little és dynamIQ processzor architektúrák. Többmagos két tokos szerver processzorok fejlődése, a szerver processzorok megvalósításának főbb kérdései. Arm ISA-alapú kliens és szerver processzorok.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Intel Core 2 processzor családjának áttekintése
2.	Intel Core 2 processzor családjának áttekintése
3.	AMD Zen processzor családjának áttekintése
4.	AMD Zen processzor családjának áttekintése
5.	ARM Cortex-A processzor családjának áttekintése
6.	Processzorok disszipáció kezelése
7.	Processzorok disszipáció kezelése
8.	Zárthelyi
9.	Kliens processzorok platformjainak fejlődése
10.	Mobil forradalom
11.	Mobil forradalom
12.	2S szerver processzorok
13.	2S szerver processzorok
14.	ARM ISA alapú szerver processzorok
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Félévközi zárthelyi dolgozat, vizsga
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
7.	Intel Core 2 processzor családjának áttekintése
7.	AMD Zen processzor családjának áttekintése
7.	Az Arm ISA fejlődése és Armv8/v9-alapú CPU-k fejlődése

Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Megbeszélte időpontban történő pót ZH.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Feleletválasztós vagy kifejtős jellegű írásbeli vizsga	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A félévzáró érdemjegyre a ZH eredménye 25%-ban és a félévi vizsga eredménye 75%-ban számít be.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0%-49% 1 (elégtelen) 50%-62% 2 (elégséges) 63%-74% 3 (közepes) 75%-84% 4 (jó) 85%-100% 5 (jeles)	
Irodalom	
Kötelező:	A Moodle-ben elérhető elektronikus tankönyv.
Ajánlott:	D. Sima, T. Fountain és P. Kacsuk: Advanced Computer Architectures, Addison Wesley Longman 1997 -Sima D., Fountain T. és Kacsuk P.: Korszerű számítógép-architektúrák tervezési tér megközelítésben, SZAK Kiadó, 1998 - Tannenbaum A. S.: A számítógépek architektúrája, Panem Kiadó, Budapest, 2001 -J. L. Hennessy és D. A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Inc., San Mateo, 2002 -Cserny L.: Számítógépek architektúrája, Miskolci Egyetem, Dunaújvárosi Főiskolai Kar, 1996
Egyéb segédletek:	

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Projektmunka I.	NDPPM1HBLF	4	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Csink László			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: évközi jegy						
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Projektmunka II.	NDPPM2HBLF	4	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Csink László			0	0	20	
Oktató(k):			Beosztás: egyetemi docens			
Előtanulmányi feltételek:	NDPPM1HBLF	Projektmunka I.				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 7. félév 2026-27-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Szakdolgozat	NDDSD1HBLF	15	levelező féléves	0	0	0
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Kovács Levente			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	NDPPM2HBLF	Projektmunka II.				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:						
Tematika:						

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:	
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:

Alkalmazott Matematika Intézet			Mintatanterv szerinti 1. félév 2023-24-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Patronálás	NDIPT1HBLF	0	levelező féléves	ea	tgy	lab
Tárgyfelelős: Dr. Vajda István			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:						
Számonkérés módja: aláírás						
A tananyag						
Oktatási cél:	A hallgató ismerje meg az egyetem felépítésével, az egyetemi élettel kapcsolatos tudnivalókat, legyen képes ügyeinek tudatos, önálló intézésére.					
Tematika:	<p>Az egyetemi élethez szükséges dokumentumok (pl. TVSZ, 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. Közöségi programok</p>					

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

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A foglalkozásokon való részvétel a TVSZ 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:	
Egyéb segédletek:	A MOODLE rendszerbe feltöltött anyagok.

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Korszerű adatbázisok	NKXKD1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Simon-Nagy Gabriella			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:		Adatbázisok				
Számonkérés módja:		vizsga				
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a relációs és a nem-relációs adatbázis kezelés haladó témaköreinek fogalmaival, eljárásaival, eszközeivel.					
Tematika:	Alapvető SQL ismeretek felfrissítése és kibővítése, PL/SQL, részletező csoportosítások és analitikus függvények, subquery factoring, haladó DML műveletek, materialized view-k. Az Oracle adatbázis-kezelő rendszer felépítése, az SQL utasítások feldolgozásának menete, adatbázis tuning, elérési utak, végrehajtási terv, index struktúrák, join módszerek, CBO statisztikák, szelektivitás, költségek. Massive parallel adatbázisrendszerek. NoSQL adatbázisok, csoportosításuk, felépítésük, jellemzőik. A MongoDB, Neo4j, HBase és Redis adatbázis-kezelők használatának megismerése: alapok, architektúra, lekérdezések. Áttérés relációs adatmodellről különböző NoSQL adatmodellekre.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	E: Ismétlés: Adatbázis tervezés, normálformák, adatszótár. L: Haladó lekérdezések
2.	E: Oracle ABKR felépítése és működése. L: Komplex DML utasítások, PL/SQL haladó feladatok
3.	E: Index struktúrák, elérési utak, join módszerek. L: Végrehajtási terv elemzése
4.	E: Adatbázis tuning a végrehajtási terv alapján. L: Utasítás végrehajtás optimalizálása különféle módszerekkel
5.	E: Nyílt forrású relációs adatbázisok. L: PostgreSQL adatbázis-kezelő rendszer
6.	E: MPP (massive parallel processing) adatbázisok. L: PostgreSQL haladó lekérdezések
7.	E: NoSQL adatbázis-kezelő rendszerek. L: Export-import fájlformátumok
8.	E: Kulcs-érték tárolók, Redis L: Redis
9.	E: Dokumentum tárolók, MongoDB. L: MongoDB
10.	E: Gráf adatbázisok L: Neo4J
11.	E: NoSQL adatbázisok tervezése, áttérés relációsról nem relációs adatmodellre. L: Adatok export-importja, áttérés relációsról nem relációs adatmodellre.
12.	E: Oszlop tárolók, HBase. L: HBase
13.	E: A vizsga és záróvizsga tételsor anyagának áttekintése L: Zárthelyi
14.	E: Elővizsga L: Zárthelyi pótlás
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgatók a szorgalmi időszak 13. hetében egy labor zárthelyit írnak, mely sikertelenség esetén a 14. héten pótolható. Az aláírás feltétele: legalább 50%-os teljesítés a labor ZH-n. Letiltásra kerül az a hallgató, aki az órák 30%-ánál többet hiányzott (TVSZ-nek megfelelően), vagy zárthelyi másolásában részt vesz (akár forrásként is). Az előadáson a hallgatók elővizsga ZH-t írhatnak az utolsó alkalmon, mely alapján megajánlott jó vagy jeles osztályzat kapható. Ha az elővizsga ZH

	eredménye nem éri el a jó osztályzat szintjét, akkor a vizsgajegybe nem számít bele.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13	Labor zárthelyi
14	Elővizsga zárthelyi
14	Labor pót zárthelyi
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A labor zárthelyi az utolsó héten vagy a vizsgaidőszakban az aláírás pótláson pótolható.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
<p>A tantárgy teljesítéséhez a hallgatónak a vizsgaidőszakban sikeres vizsgát kell tennie (amennyiben az elővizsgával nem sikerült jegyet szereznie). A vizsga két részből áll.</p> <p>(1) Az írásbeli 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 beugrot sikeresen teljesítő hallgató vehet részt. Ha a hallgató elégtelen eredményt ért el a szóbeli vizsga részen, akkor a vizsga eredménye is elégtelen lesz.</p>	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
A kurzus végső jegyének kialakításánál a félévközi (labor zárthelyi) pontszámot és a vizsga írásbeli és szóbeli pontszámát 50-25-25%-os arányban vesszük figyelembe, amennyiben mindhárom rész önmagában sikeres volt.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
<p>0% - 49%: elégtelen (1)</p> <p>50% - 62%: elégséges (2)</p> <p>63% - 74%: közepes (3)</p> <p>75% - 86%: jó (4)</p> <p>87% - 100%: jeles (5)</p>	
Irodalom	
Kötelező:	A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok.
Ajánlott:	<p>Ullman J.D., Widom J.: Adatbázisrendszerek; alapvetés, 2. kiadás, PANEM Kiadó, Budapest, 2008</p> <p>Elmashri, R., Navathe, Sh.: Fundamentals of Database Systems, Benjamin/Cummings Publ. Comp., Redwood City, 1994.</p> <p>Garcia E., Ullman J. D., Widom J.: Adatbázisrendszerek (Megvalósítás), Panem, Budapest, 2000</p> <p>Gaurav, V.: Getting Started with NoSQL. Packt Publishing, 2013</p> <p>McCreary, D., Kelly, A.: Making Sense of NoSQL. Manning Publications Co., 2013</p>
Egyéb segédletek:	A tananyagban szereplő adatbázis rendszerek dokumentációja.

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Adattárházak és üzleti intelligencia	NKXAT1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Fleiner Rita			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:		Korszerű adatbázisok				
Számonkérés módja:		vizsga				
A tananyag						
Oktatási cél:	A kurzus során a hallgatók elsajátítják az adattárházak tervezéséhez és az adatintegrációs folyamatok létrehozásához szükséges fogalmakat és készségeket. A kurzus során a hallgatók megtanulják, hogyan építsenek fel egy kisméretű adattárházat, töltsék fel adatokkal, és hozzanak létre dashboardokat és egyéb vizualizációkat az adatok elemzéséhez és széles közönség felé történő kommunikálásához. A kurzus áttekintést ad arról, hogy az üzleti intelligencia technológiák hogyan támogathatják a döntéshozatalt számos üzleti ágazatban. A hallgatók megtanulják, hogyan használják az adattárházakat üzleti jelentések és online analitikai feldolgozásra, vizualizációk és dashboardok létrehozására, üzleti teljesítménymenedzsmentre és leíró analitikára.					
Tematika:	Bevezetés az adattárház és üzleti intelligencia témakörébe, Adattárház architektúra és adatmodellezés, Adatintegráció, Riport készítés, Betöltési procedúrák, BI-rendszerek üzemeltetése, BI menedzsment és konzultáció, BI trendek. Adatok a vállalatnál, Versenyképesség és adatok, Adatértékelés.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	E: Bevezetés az adattárház- és a business intelligence technológiába L: A fejlesztőkörnyezet megismerése és az MS SQL
2.	E: Adattárház architektúra és adatmodellezés I. L: A csillagséma megvalósítása
3.	E: Adattárház architektúra és adatmodellezés II. L: Ismerkedés az SSIS-el I.
4.	E: Reporting kategóriák L: Ismerkedés az SSIS-el II.
5.	E: Reporting kategóriák L: Az ETL folyamat: Extract és Transform
6.	E: BI-rendszerek üzemeltetése L: Az ETL folyamat: Load
7.	E: Business Intelligence Management és Consulting L: Power BI: adatforrások és transzformáció
8.	E: Az adatvizualizáció alapjai L: Power BI: adatmodellezés és vizualizáció
9.	E: Business Intelligence Trendek L: SSIS és Power BI feladatmegoldások, féléves csoportmunkák bemutatása
10.	E: Adatok a vállalatnál. Specifikációs problémák. L: Stratégiai és operatív döntéstámogatás.
11.	E: Versenyképesség és adatok. Környezet, output. L: Adatmodell építés.
12.	E: Adatértékelés. Torzítások, elemzési hibák kezelése. L: Üzleti elemzések, riportok.
13.	E: Kerekasztal beszélgetés a BI témáról vállalati szereplőkkel L: Labor ZH
14.	E: Ismétlés: a szóbeli vizsga témaköreinek áttekintése L: Labor ZH pótlás
Félévközi követelmények	

Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A labor zárthelyi az utolsó héten pótolható vagy javítható. Az aláírást pótolni lehet a vizsgaidőszak első hetén. Az aláíráspótló vizsga tartalmazza a laborok teljes anyagát.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
9.	Féléves csoportmunka
13.	Labor ZH
14.	Labor ZH pótlás
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A labor zárthelyi az utolsó héten pótolható vagy javítható. Az aláírást pótolni lehet a vizsgaidőszak első hetén. Az aláíráspótló vizsga tartalmazza a laborok teljes anyagát.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Szóbeli vizsga	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az érdemjegyet meghatározó végső pontszám a következő 4 tétel összegéből áll:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A labor foglalkozáson teljesített féléves feladatra kapott pontszám(max. 20 pont) 2. A labor ZH-n elért pontszám (max. 30 pont) 3. A szóbeli vizsgán elért pontszám (max. 40 pont) 4. Az órai teljesítmény, aktivitás alapján (max. 10 pont) 	
A hallgató a félév során maximálisan 100 pontot érhet el.	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
0% - 50%: elégtelen (1)	
51% - 65%: elégséges (2)	
66% - 75%: közepes (3)	
76% - 85%: jó (4)	
86% - 100%: jeles (5)	
Irodalom	
Kötelező:	Ralph Kimball: The Data Warehouse Toolkit (3rd e.) ISBN: 9781118530801 William H. Inmon: Building the Data Warehouse (4th e.) ISBN: 9780764599446
Ajánlott:	Daniel Linstedt: Building a Scalable Data Warehouse with Data Vault 2.0
Egyéb segédletek:	Az előadáson felhasznált diások az előadás után elérhetővé válnak a kurzusnak a https://elearning.uni-obuda.hu/ címen található oldalán.

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Big Data és felhő alapú szolgáltatások	NKXBD1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. habil. Lovas Róbert			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:		Bevezetés az adattudományba				
Számonkérés módja:		vizsga				
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy célja a hallgatók bevezetése a Big Data technológiák témakörébe bemutatva ezen rendszerek elméleti és gyakorlati működését. Bemutatásra kerül a nagy méretű adatállomány gyűjtésének, tárolásának, feldolgozásának, vizualizációjának célja, folyamatai, lehetséges kivitelezései, háttér. A témákat a hallgatók gyakorlatban is feldolgozzák előre telepített és a labor során saját maguk által telepített, továbbá felhő technológián alapuló rendszerek segítségével. Bemutatásra kerül több különböző Big Data keretrendszer és adatfeldolgozó, adatvizualizáló és elemző technológia (Apache Hadoop, Spark, Kafka, Databricks), így a hallgatók több megközelítésből megismerik és elsajátítják az érintett témaköröket mind saját telepítésű, mind felhő alapú rendszerekben.					
Tematika:	A kurzus elvégzése során a hallgatók megismerik a Big Data rendszerek elméleti háttérét, a rendelkezésre álló, feldolgozatlan és nagy mennyiségű adatok kezelésének problémakörét, ezen adatok begyűjtésének, tárolásának, feldolgozásának és megjelenítésének folyamatait és lehetőségeit, analitikai technológiákat, biztonsági és etikai kérdéseit. Az egyes témakörök bemutatják a Big Data rendszerek ezen főbb folyamatait és gyakorlati megoldásokat kínálnak azok megvalósításához. A hallgatók gyakorlat során ma is használt adatfeldolgozási, tárolási, megjelenítési és analitikai technológiát fognak használni a feladatok elvégzése során, amik bemutatják a Big Data adatkezelés főbb folyamatait. Így megismerhetnek Open Source és üzleti modellű rendszereket a gyakorlatban, továbbá saját telepítésű és felhő alapú rendszerek használatát is elsajátíthatják.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Előadás: Bevezetés a Big Data technológiába Labor: Laborkörnyezet kialakítása, kapcsolódó felhőtechnológiák megismerése
2.	Előadás: Hadoop keretrendszer, HDFS, YARN Labor: Spark telepítés virtualizált környezetben
3.	Előadás: BigData fájlformátumok Labor: Python és Jupiter alapok adatfeldolgozáshoz és analitikához
4.	Előadás: Adatfeldolgozás általánosan Labor: Fileformátumok, adat import és export
5.	Előadás: Batch processing Spark keretrendszerrel Labor: Spark API feladatok
6.	Előadás: Stream processing Spark és Storm keretrendszerekkel Labor: Batch processing
7.	Előadás: Apache Kafka Labor: Stream processing Kafka forrásból
8.	Előadás: Adatelérés és vizualizáció Labor: Databricks platform

9.	Előadás: Analitika és gépi tanulás Labor: Databricks Delta Lake										
10.	Előadás: Folyamatok automatizálása Labor: Databricks vizualizáció és analitika										
11.	Előadás: Big Data esettanulmányok, etikai kérdések Labor: Databricks Workshop										
12.	Előadás: Hadoop cluster management Labor: Biztonsági kérdések, féléves feladat konzultáció										
13.	Zárthelyi dolgozat										
14.	Pót zárthelyi dolgozat										
Félévközi követelmények											
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az aláírás megszerzéséhez a zárthelyi dolgozaton és a féléves feladaton külön-külön legalább 50%-os eredmény elérése szükséges.										
Zárthelyi dolgozatok											
Oktatási hét	Témakör										
13.	Zárthelyi dolgozat – a teljes félév elméleti és gyakorlati tananyagából										
14.	Pót zárthelyi dolgozat – a teljes félév elméleti és gyakorlati tananyagából										
Vizsgaidőszak	Aláírás pótló dolgozat – a teljes félév elméleti és 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 (vizsgaidőszak) 50 % pontlevonással. 										
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)											
Szóbeli vizsga											
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)											
A tantárgy teljesítéséhez a zárthelyi dolgozaton, féléves feladaton és a vizsgadolgozaton külön-külön legalább 50%-os eredmény elérése szükséges. Ha ezek mind teljesülnek, akkor az elért pontok összegéből alakul ki a végső érdemjegy.											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Feladat</th> <th style="text-align: center;">Maximum pont</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gyakorlaton írt zárthelyi dolgozat eredménye</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Gyakorlaton beadott féléves feladat eredménye</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Vizsgadolgozat eredménye</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Összesen</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>		Feladat	Maximum pont	Gyakorlaton írt zárthelyi dolgozat eredménye	20	Gyakorlaton beadott féléves feladat eredménye	30	Vizsgadolgozat eredménye	50	Összesen	100
Feladat	Maximum pont										
Gyakorlaton írt zárthelyi dolgozat eredménye	20										
Gyakorlaton beadott féléves feladat eredménye	30										
Vizsgadolgozat eredménye	50										
Összesen	100										
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:											
0 – 49: elégtelen (1)											
50 – 69: elégséges (2)											

70 – 79: közepes (3)
80 – 89: jó (4)
90 – 100: jeles (5)

Irodalom

Kötelező:	Alex Holmes: Hadoop In Practice, 2nd Edition, September 2014, ISBN 978-1-617-29222-4
Ajánlott:	Dirk deRoos, Paul C. Zikopoulos, Roman B. Melnyk PhD, Bruce Brown, Rafael Coss: Hadoop for Dummies, 2014 John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, ISBN 978-1-118-65220-6 Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems 7th Edition, ISBN: 978-0133970777
Egyéb segédletek:	

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 7. félév 2026-27-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Haladó adatelemzés	NKXHA1HBLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Dr. Nagy Enikő			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:		Adattárházak és üzleti intelligencia				
Számonkérés módja:		évközi jegy				
A tananyag						
Oktatási cél:	<p>A kurzus során gyakorlati feladatok segítségével a hallgatók megismerkednek innovatív pénzügyi megoldásokkal, és az azokhoz szükséges elméleti alapokkal. Ezek ismeretében képesek lesznek elemezni, megérteni működésüket és felhasználásuk lehetőségeiket. A kurzus felöleli, hogyan lehet nagyságrendileg különböző eltéréseket tartalmazó forrás adatokat elemezni, ábrázolni, gyorsan diagramokat, kimutatásokat készíteni.</p> <p>Diagramkezelés során változatos diagram típusok segítségével megtanulják az adatok grafikus ábrázolásait, leolvasását, kiértékelését, elemzését és összehasonlítását.</p> <p>Különböző adattípus és adatformátumok kezelésének (strukturált, félig strukturált adatok feldolgozása, kategória típusú, intervallum skálázott, arányskálázott adatok feldolgozásának kérdései) és az érzékeny és személyes adatok feldolgozásának tanulmányozása. Az ismeretanyag további fontos egységét alkotja a nagyméretű, sok változót és korlátozó feltételt tartalmazó lineáris programozási (vagy egyéb optimalizálási feladatok) megoldása. Számos szoftver létezik, melyeket optimalizálási feladatok hatékony megoldására fejlesztettek ki. Ezek alkalmazását és lehetőségeit tekintjük át. Általános optimalizálási feladatok megoldására is sor kerül, amelyek során a korlátozó feltételeknek és a célfüggvénynek nem kell szükségképpen lineárisnak lennie. Így a lineáris programozási feladatok mellett nemlineáris optimalizálási feladatok megoldásainak ismertetése is a tematika része.</p>					
Tematika:	<p>Előadás: Példák, esetek és elméletek. Pénzügyi ismeretek az Excel kontextusában. Adattisztítás, pénzügyi függvények, szűrők, optimalizálás, diagramok, értékgörbék kimutatások, Pivot tábla, lehetőségelemzés, Solver használata, adatkezelés, Pénzügyi táblázatok készítése, Gyakorlat: Az Excelben megoldható feladatok segítségével a hallgatók megismerik az innovatív pénzügyi megoldásokat, amelyeket képesek elemezni, megérteni működésüket és felhasználásuk lehetőségeit.</p>					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezetés, Az Excel táblázatkezelő lehetőségei pénzügyi feladatok megoldására Bemelegítő feladatok
2.	Adattisztítás, képletírás, pénzügyi függvények, kimutatások
3.	Hasznos függvények, statisztikai függvények, eloszlások fő kategóriái
4.	Pénzügyi számítások megvalósítása Excelben: kamat, törlesztés, befektetés, életjáradék
5.	Hitelkonstrukciók számítási technikái: annuitásos és nem annuitásos konstrukciók
6.	Hitellefutások modellezési technikái, Projektek összehasonlításai
7.	Adatok átvitele más rendszerekből, webről, online adatbázisból, diagramok
8.	Adatvizualizáció, diagramtípusok, kombinált diagramok, pénzügyi előrejelzés megjelenítése
9.	Pivot tábla használata kimutatásokhoz

10.	Célértékkeresés, tőkeköltésigvetés, profitmaximalizálás Solverrel
11.	Adattáblák készítése (projektek, kalkulációk, tervek, tények, elszámolások)
12.	Összetett feladatok: Trendezett múltbeli adatok, éves eredménykimutatások
13.	ZH-k írása
14.	Pótlás, javítás
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félév során a hallgatók kettő részből álló (feleletválasztós teszt és gyakorlati feladatok Ms Excellel) zárthelyi dolgozatot írnak a 13. héten a kurzus anyagából. A dolgozatokon 50-50 pontot lehet szerezni, ezek összegéből áll össze a végső pontszám (max. 100 pont). Mindkét ZH-n minimum 26 pontot kell teljesíteni a kurzus sikeres elvégzéséhez.
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13	Feleletválasztós teszt és gyakorlati feladatok megoldása
14	ZH-k pótlása
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A félévzáró érdemjegy ZH-k pontszáma alapján áll össze, amelyekre maximum 100 pont szerezhető. Az elégséges jegyhez 52, a közepeshez 63, a jóhoz 74, a jeleshez 85 pontot kell elérni.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A 14. héten, az utolsó gyakorlaton az egyik ZH pótolható. Komplex évközi jegy pótláson mindkét ZH pótolható megfelelő (orvosi) hiányzási igazolással. Itt is érvényes, hogy minimum 26 pontot kell teljesíteni mindkét ZH-n. Javítási lehetőség is a 14. héten biztosított. Fontos tudni, hogy javítási ZH dolgozat írásával minden esetben ez utóbbi ZH-n szerzett eredmény kerül beszámításra a gyakorlati jegybe.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
Az elégséges jegyhez 52, a közepeshez 63, a jóhoz 74, a jeleshez 85 pontot kell elérni.	
Irodalom	
Kötelező:	A Moodle rendszerben közzétett anyagok Bártfai Barnabás (2012) Excel haladóknak, BBS-INFO KÖNYVK. ÉS INFORM. KFT. ISBN: 9789639425774 Bártfai Barnabás (2015) Excel a gyakorlatban - Gyakorlati példákkal és azok részletes megoldási leírásaival ISBN: 9786155477164 Timothy R. Mayes (2019) Financial Analysis with Microsoft Excel 9th Edition
Ajánlott:	Wayne Winston (2019) Microsoft Excel 2019 Data Analysis and Business Modeling (Business Skills) 6th Edition Susanne Chishti - Janos Barberis (2016) The FinTech Book, Wiley
Egyéb segédletek:	

Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 5. félév 2025-26-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
Bevezetés az adattudományba	NKXBA1HBLF	5	levelező féléves	ea	tgy	lab
				10	0	10
Tárgyfelelős: Balázs Dr. Kail Eszter			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:			Adatbázisok			
Számonkérés módja:			évközi jegy			
A tananyag						
Oktatási cél:	A tantárgy célja az adattudomány alapfogalmainak és folyamatainak gyakorlati megközelítésű megismertetése. A hallgatók a gyakorlati életből vett valós alkalmazási példákon keresztül az ismereteket megtapasztalva, egyre mélyebbre haladva precíz elméleti és egyúttal praktikus gyakorlati ismeretekhez jutnak. Az elméleti ismeretek gerincét a gépi tanulás algoritmusai adják, a gyakorlati feladatok pedig az elmélet gyakorlati megjelenítését szolgálják Python nyelv használatán keresztül.					
Tematika:	CRISP DM és a 6 fázisa, adattisztítás, felügyelt -, felügyelet nélküli tanulás, túltanulás, alultanulás, modellek validálása, tanulási/validációs/tesztelési halmaz, cross-validáció, Bias-Variance, legkisebb négyzetek módszere, Lineáris Regresszió, Gradiens módszer, Maximum-likelihood becslés, Logisztikus regresszió, tanulási / validációs / tesztelési halmaz, cross-validáció, Bias-Variance tradeoff, Precision-Recall, F1-score, ROC görbe, SVM, Neurális hálók, döntési fák, véletlen erdők, Boosting, Nem ellenőrzött tanulás, klaszterezés. K-means klaszterezés, Megerősített tanulás.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Történet, példák, alapfogalmak, esettanulmányok
2.	Matematikai, statisztikai alapok (gyakoriságok, percentilisek, átlag, medián, szórás, kovariancia, korreláció, diagramtípusok)
3.	CRISP DM és adatelőkészítés
4.	Haladó statisztikai módszerek
5.	Felügyelt tanulás - Osztályozás
6.	Regressziós módszerek
7.	Validáció
8.	Neurális hálók
9.	Mélytanulás
10.	Nem ellenőrzött tanulás, klaszterezés, K-means
11.	Megerősítéses tanulás
12.	Megerősítéses tanulás
13.	ZH
14.	PÓT ZH
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A félév során a hallgatók a 13. héten zárthelyi dolgozatot írnak az előadás és a labor anyagából. A dolgozatokon 50-50 pontot lehet szerezni, ezek összegéből áll össze a végső pontszám (max. 100 pont). Mindkét ZH-n minimum 26 pontot kell teljesíteni a kurzus sikeres elvégzéséhez.
Zárthelyi dolgozatok	

Oktatási hét	Témakör
13.	Előadás és Labor ZH
14.	PÓT ZH
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
A félévzáró érdemjegy ZH-k pontszámának átlagaként áll elő, amikre maximum 100 pont szerezhető. Az elégséges jegyhez 52, a közepeshez 63, a jóhoz 74, a jeleshez 85 pontot kell elérni.	
Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Évközi jegy pótláson mindkét ZH pótolható.
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:	
A félévzáró érdemjegy ZH-k pontszámának átlagaként áll elő, amire 100 pont szerezhető. Az elégséges jegyhez 52, a közepeshez 63, a jóhoz 74, a jeleshez 85 pontot kell elérni.	
Irodalom	
Kötelező:	Az órákon elhangzott előadások és jegyzetek.
Ajánlott:	Richard S. Sutton and Andrew G. Barto: Reinforcement Learning: An Introduction J. Leskovec, A. Rajaraman, J. D. Ullman: Mining of Massive Datasets J. Gareth et al.: An Introduction to Statistical Learning
Egyéb segédletek:	A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és egyéb segédletek