

Kiberfizikai Rendszerek Intézet Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 3. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Szakmai szigorlat	NIXSS1HBEE	0	heti			
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Kovács Levente			Beosztás: egyetemi tanár			
Oktató: Kiss Dániel, Dr. Somlyai László, Zakár István, Prof. Dr. Vámosy Zoltán,						
Előtanulmányi feltételek:	Szoftvertervezés és -fejlesztés I. (NIXSF1HBEE) Szoftvertervezés és -fejlesztés II. (NIXSF2HBEE) Web programozás és haladó fejlesztési technikák (NIXWH1HBEE)	Haladó fejlesztési technikák (NSXHF1HBEE) Elektronika [NKXEL1HBEF] Digitális rendszerek [NKXDR1HBEF]				
Számonkérés módja:	Vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:	A szakmai szigorlat célja, hogy a specializáció megkezdése előtt mérföldkőként szolgáljon, elősegítve a hallgatók számára az első három félév során megszerzett elektronikához, digitális rendszerekhez és programozáshoz kapcsolódó ismereteik rendszerezését és elmélyítését.					
Tematika:	<i>Elektronika-Digitális rendszerek ismeretek</i> - 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: 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, alkapuk transzfer karakterisztikái, statikus és dinamikus teljesítményfelvétel. A véges állapotú gép: CPU elemei, részeinek feladatai, megvalósítás módja. - Logikai áramkörcsaládok alkalmazása: A dióda - Tipikus szinkron hálózatok: Fontosabb logikai áramkörcsaládok alapáramkörei, jellemzői RTL, DTL, TTL. - Logikai áramkörök általános jellemzői: A tranzisztor -Tipikus szinkron hálózatok: Fontosabb logikai áramkörcsaládok 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. <i>Programozási ismeretek</i> 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. • 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, 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. Kulcsütközések kezelése. • Gráfok: Irányított és irányítatlan gráfok. Gráf adatstruktúra. Feszítőfák, Prim/Kruskal algoritmusa. • Gráfbejárások: Útkeresés, összefüggő komponensek keresése, topológiai rendezés.
--	---

Vizsga módja
A vizsga két részből áll: • Első rész (35 perc): írásbeli beugró (géptermi teszt) programozási ismeretek részből. • Második rész (75 perc, szünet, majd újabb 75 perc): Részletes kifejtést igénylő kérdések megválaszolása rendszertechnika és programozási ismeretek témákból. Rendszertechnikai ismeretekből elmélet és/vagy feladatmegoldás, programozás területből elmélet és/vagy feladatmegoldás. Az első rész minimum 50%-os teljesítése előfeltétele a második részre bocsátásnak. Az első rész csak szűrő jellegű, sikertelen teljesítése esetén a szigorlat elégtelen, a sikeres teljesítés a második rész megírásának jogát jelenti, további következménnyel a végeredményre nem bír. A két rész között szünet áll a hallgatók rendelkezésére.

Vizsgajegy kialakítása

A szakmai szigorlat sikeres, ha az első vizsgarészt legalább 50%-ban teljesítette a hallgató, valamint a második vizsgarész mindkét területéből legalább 40-40%-os eredményt, átlagban pedig legalább 50%-ot ért el. Részben sikerült vizsga (egyik terület) átvitele másik vizsgaalkalomra nem lehetséges. Szintén nem lehetséges az első rész elfogadtatása egy következő vizsgaalkalommal. A szigorlat kijavítása után lehetőséget biztosítunk a hallgatóknak a dolgozat megtekintésére. A második rész mindkét tárgyterületét az alább található százalékos skála szerint értékeljük. A kapott két jegy átlaga adja a szigorlat végső jegyét a kerekítés szabályai szerint.

Az első rész sikeres teljesítése és az előzetes tanulmányi eredmények alapján a hallgató mentesülhet a második rész megírása alól az alábbiak esetén:

Szoftvertervezés és -fejlesztés I. (NIXSF1HBEE) és Szoftvertervezés és -fejlesztés II. (NIXSF2HBEE) tantárgyak kerekítés nélküli átlaga legalább 4,00, és a

Digitális rendszerek (NIXDR0HBEE) és Elektronika (NIEEL0HBEE) tantárgyak kerekítés nélküli átlaga legalább 4,00.

Abban az esetben, ha a hallgató korábbi években teljesítette a Digitális rendszerek (NAIDR0SAED) és Digitális technika (NAIDT0SAED) tantárgyakat, ezen két tárgy átlaga helyettesítendő a Digitális rendszerek (NIXDR0HBEE) tantárgy helyére. A Digitális rendszerek (NAIDR0SAED) és Digitális technika (NAIDT0SAED) tantárgyakat, tantárgyanként legalább 3 (közepes) osztályzattal szükséges teljesíteni a második rész megírása alóli mentességhez.

A fentiek teljesülése esetén a jegy értéke a tantárgyak átlaga alapján:

- ha $4,00 \leq \text{tárgyak átlaga} < 4,50$, akkor a szigorlat osztályzata jó (4),
- ha $4,50 \leq \text{tárgyak átlaga} \leq 5,00$, akkor a szigorlat osztályzata jeles (5).

Nem kaphat mentességet a második rész megírása alól az a hallgató, aki valamely figyelembe veendő tantárgyból az érdemjegyet elismertetéssel (akkreditációval) szerezte.

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:	Dr. Sergyán Szabolcs: Algoritmusok, adatszerkezetek I. (jegyzet) Prof. Dr. Szénási Sándor: Algoritmusok, adatszerkezetek objektum-orientált megközelítésben (jegyzet)
Ajánlott:	Az egyetemi e-learning rendszerben a kurzusnál elérhető segédletek