

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Szakmai szigorlat (NIXSS1HBEE)		Kreditérték: 0		
Mérnökinformatikus BSc szak		Esti tagozat 2020/21 tanév II. félév		
Tantárgy oktató(i): Dr. Csink László, Dr. Szénási Sándor, Dr. Vámosy Zoltán Imre, Dr. Komorócki-Steiner Henriette, Somlyai László				
Előanulmányi feltételek: (kóddal)	Szoftvertervezés és -fejlesztés I. (NIXSF1HBEE), Szoftvertervezés és -fejlesztés II. (NIXSF2HBEE), Web programozás és haladó fejlesztési technikák (NIXWH1HBEE), Haladó fejlesztési technikák (NSXHF1HBEE), Digitális rendszerek (NIXDR0HBEE), Elektronika (NIEEL0HBEE)			
Heti óraszámok:	Előadás: 0	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: -				

Tematika: Szakmai alapozó mérnöki ismeretek

Felkészülést segítő témakörök

1. A Boole-algebra alapjai: Halmazelmélet alapjai, Számelmélet alapjai, számrendszerek, analóg és digitális rendszer, logikai függvény fogalma, logikai kapuk leírasi módjai, logikai kapuk típusai. Logikai hálózat fogalma, és típusai.
2. Kombinációs hálózatok leírasi módjai: Univerzális logikai függvények, szisztematikus tervezési módszerek alapjai. Logikai függvények, igazságtáblázat, logikai kapcsolási rajz, Karnaugh tábla.
3. 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.
4. 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
5. Tároló alapelemek, flip-flop típusok és ezek alkalmazástechnikája, kapukból és tároló elemekből álló hálózat tervezése.
6. Digitális áramkörök statikus és dinamikus jellemzői, digitális jelek fel-lefutási és késleltetési jellemzői, alapkapuk transzfer karakterisztikái, statikus és dinamikus teljesítményfelvétel
7. A véges állapotú gép: CPU: Elemei, részeinek feladatai, megvalósítás módja
8. Logikai áramkörcsaládok alkalmazása: A dióda Tipikus szinkron hálózatok: Fontosabb logikai áramkörcsaládok alap-áramkörei, jellemzői RTL, DTL, TTL
9. 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.
10. Számítógépes tervezés szimuláció: CAD tervezés alapjai, fontosabb mátrixai, CAD tervezés, működés folyamatábrája.

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!)

1. Programozási tételek

Sorozatszámítás, eldöntés, kiválasztás, lineáris keresés, megszámlálás, maximumkiválasztás. Másolás, kiválogatás, szétválogatás, metszet, egyesítés (unió), összefuttatás.

2. Programozási tételek egymásra építése

Másolás és sorozatszámítás; másolás és maximumkiválasztás. Megszámolás és keresés. Maximumkiválasztás és kiválogatás. Kiválogatás és maximumkiválasztás; kiválogatás és másolás.

3. Rendezések I.

Egyszerű cserés rendezés, minimumkiválasztásos rendezés, buborék rendezés, javított buborék rendezés, beillesztéses rendezés, javított beillesztéses rendezés.

4. Keresések

Lineáris keresés rendezett sorozatban, logaritmikus keresés. Programozási tételek megvalósítása rendezett sorozatok esetén.

5. Halmazok

Halmazreprezentáció, rendezett sorozatból a többször előforduló elemek elhagyása, egy rendezett sorozat halmaz tulajdonságának vizsgálata, tartalmazás, részhalmaz, halmazműveletek (unió, metszet, különbség, komplementer, szimmetrikus differencia).

6. Rekurzio I.

Rekurzív algoritmusok jellemzői. Példák rekurzióra: faktoriális, Fibonacci számok. Rekurzív algoritmusok jellemzői. Példák rekurzióra: hatványozás, Hanoi tornyai. Merge sort (összefésülő rendezés).

7. Rekurzio II.

Rekurzív algoritmusok jellemzői, keresések rekurzív megvalósítása. Quicksort (gyorsrendezés), őrsem elem kiválasztásának módjai.

8. Oszd meg és uralkodj elvű algoritmusok

Oszd meg és uralkodj elv, maximumkiválasztás, k-adik legkisebb elem meghatározása, a Quicksort algoritmus őrsem elemének kiválasztása.

9. Optimalizálás

Backtrack algoritmus és változatai. Branch and bound algoritmus. Dinamikus optimalizálás. Mohó módszerek.

10. Adatszerkezetek

Láncolt listák, egyszerű láncolt lista felépítése, műveletei. Rendezett láncolt lista. Egyéb speciális listák.

11. Fa adatszerkezetek

Bináris fa, bináris keresőfa. Beszúrás, keresés és törlés.

12. Hasító táblázatok

Hasító függvények. Kulcsütközések kezelése.

13. Gráfok

Írányított és írányítatlan gráfok. Gráf adatstruktúra. Feszítőfák, Prim/Kruskal algoritmus.

14. Gráfbejárások

Útkeresés, összefüggő komponensek keresése, topológiai rendezés.

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
Félévközi követelmények	
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
A félévzáró érdemjegy (é) kialakításának módszere	
Pótlás módja	
Vizsga módja	
Amennyiben a járványhelyzet lehetővé teszi a jelenléti vizsgáztatást A vizsga két részből áll: Első rész (35 perc): írásbeli beugró a rendszertechnikai ismeretek és a programozási ismeretek részből közösen. Második rész (75 perc, szünet, majd újabb 75 perc): Részletes kifejtést igénylő kérdések megválaszolása mindkét terület témáiból. Rendszertechnikai ismeretekből feladatmegoldás, míg programozás területből elmélet/feladatmegoldás. Az első rész minimum 50%-os teljesítése előfeltétele a második részre bocsátásnak. Az első rész csak szűrő jellegű, sikertelenteljesítése esetén a szigorlat elégtelen, a sikeres teljesítés a második rész megírásának jogát jelenti, további következménnyel nem bír. A két rész között szünet áll a hallgatók rendelkezésére, mialatt a kiértékelés megtörténik. Ha csak online vizsgázásra van lehetőség A vizsga két részből áll: Első rész: moodle rendszeren keresztüli számonkérés programozási ismeretek részből. Második rész: rendszertechnikai ismeretek számonkérése. A feladatok egy része moodle rendszeren keresztül kitöltendő tesztkérdést (feleletválasztós, párosítás, ...), másik része pedig feladatmegoldást és gyakorlati/elméleti kérdéseket tartalmaz. Ezeket a kérdéseket a hallgatók egy .doc fájlban találják, a megoldásokat ebbe a fájlba kell beleírni, majd pdf-ként elmentve feltölteni a moodle-ba. A két rész között szünet áll a hallgatók rendelkezésére. A két terület kérdéseire adott válaszok eredményei 50-50%-os megosztásban számítanak a végső értékelés.	
Vizsgajegy kialakítása	

A szigorlat a szakmai törzsanyag két területére épül:

- rendszertechnikai ismeretek (szakmai alapozó mérnöki ismeretek), valamint
- programozási ismeretek.

Jelenléti vizsga esetén a szakmai szigorlat sikeres, ha az első vizsgarészt legalább 50%-os mértékben teljesítette a hallgató, valamint a második vizsgarész mindkét területéből legalább 40-40%-os eredményt, összességében pedig legalább 50%-ot ért el a hallgató.

Online vizsga esetén a szakmai szigorlat sikeres, ha vizsga mindkét részéből legalább 40-40%-os eredményt, összességében pedig legalább 50%-ot ért el a hallgató.

Részben sikerült vizsga (pl. egyik terület sikeres) átvitele másik vizsgaalkalomra nem lehetséges! Szintén nem lehetséges (jelenléti vizsga esetén) az első rész elfogadtatása egy következő vizsgaalkalommal.

A szigorlat kijavítása után lehetőséget biztosítunk a hallgatóknak a dolgozat javításának megtekintésére.

A második rész mindkét részét (Online vizsga esetén a vizsga két részét) az alábbi százalékos skála szerint értékeljük:

0-50%	elégtelen
51-63%	elégséges
64-75%	közepes
76-87%	jó
88-100%	jeles

A kapott két jegy átlaga adja a szigorlat végső jegyét a kerekítés szabályi szerint.

A hallgató korábban nyújtott kiemelkedő teljesítménye alapján megajánlott jegyet kaphat – amit nem köteles elfogadni - a következő feltételek együttes teljesülése esetén:

- Szoftvertervezés és -fejlesztés I. (NIXSF1HBNE) és Szoftvertervezés és -fejlesztés II. (NIXSF2HBNE) tantárgyak kerekítés nélküli átlaga legalább 4,00,

és a

- Digitális rendszerek (NIXDR0HBNE) és Elektronika (NIEEL0HBNE) tantárgyak kerekítés nélküli átlaga legalább 4,00.

Abban az esetben, ha a hallgató korábbi években teljesítette a Digitális rendszerek (NAIDR0SAND) és Digitális technika (NAIDT0SAND) tantárgyakat, ezen két tárgy átlaga helyettesítendő a Digitális rendszerek (NIXDR0HBNE) tantárgy helyére. A Digitális rendszerek (NAIDR0SAND) és Digitális technika (NAIDT0SAND) tantárgyakat, tantárgyanként legalább 3 (közepes) osztályzattal szükséges teljesíteni a megajánlott Szakmai szigorlathoz.

A fentiek teljesülése esetén a megajánlott jegy értéke a négy jegy átlaga alapján:

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

Nem kaphat megajánlott jegyet az a hallgató, aki:

- valamely figyelembe veendő tantárgyból az érdemjegyét elismertetéssel (akkreditációval) szerezte.

Irodalom

Kötelező:

Ajánlott:

Egyéb segédletek: