

<b>Óbudai Egyetem</b> Neumann János Informatikai Kar				
<b>Tantárgy neve és kódja: Szakmai szigorlat (NIXSS1HBNE)</b>		<b>Kreditérték: 0</b>		
<i>Mérnökinformatikus BSc szak, nappali tagozat</i>		<i>2022/23 tanév őszi félév</i>		
Tantárgy oktató(i): Dr. Csink László, Dr. Szénási Sándor, Dr. Vámosy Zoltán Imre, Dr. Komorócki-Steiner Henriette, Somlyai László, Kiss Dániel				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Szoftvertervezés és -fejlesztés I. (NIXSF1HBNE), Szoftvertervezés és -fejlesztés II. (NIXSF2HBNE), Web programozás és haladó fejlesztési technikák (NIXWH1HBNE), Haladó fejlesztési technikák (NSXHF1HBNE), Digitális rendszerek (NIXDROHBNE), Elektronika (NIEELOHBNE)			
Heti óraszámok:	Előadás: 0	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Vizsga			
<b>A tananyag</b>				
<i>Szakmai alapozó mérnöki ismeretek - Felkészülést segítő témakörök</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Kombinációs hálózatok leírási módjai: Univerzális logikai függvények, szisztematikus tervezési módszerek alapjai. Logikai függvények, igazságtáblázat, logikai kapcsolási rajz, Karnaugh tábla.</li> <li>• Ideális és valódi építőelemek, a valódi építőelemek jellemzői: Ideális és valódi építőelemek, a valódi építőelemek jellemzői: A nemidealitások okai, jelterjedési késési idő, kombinációs hálózatok hazardjai.</li> <li>• 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</li> <li>• Tároló alapelemek, flip-flop típusok és ezek alkalmazástechnikája, kapukból és tároló elemekből álló hálózat tervezése.</li> <li>• Digitális áramkörök statikus és dinamikus jellemzői, digitális jelek fel-lefutási és késleltetési jellemzői, alapkápek transzfer karakterisztikái, statikus és dinamikus teljesítményfelvétel.</li> <li>• A véges állapotú gép: CPU: Elemei, részeinek feladatai, megvalósítás módja.</li> <li>• Logikai áramkörcsaládok alkalmazása: A dióda Tipikus szinkron hálózatok: Fontosabb logikai áramkörcsaládok alapáramkörei, jellemzői RTL, DTL, TTL.</li> <li>• 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.</li> <li>• Számítógépes tervezés szimuláció: CAD tervezés alapjai, fontosabb mátrixai, CAD tervezés, működés folyamatábrája.</li> </ul>				

## *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 kérésének 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, 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).
- Rekurzió: Rekurzív algoritmusok jellemzői. Példák rekurzióra: faktoriális, Fibonacci számok. Rekurzív algoritmusok jellemzői. Példák rekurzióra: 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 algoritmus.
- Gráfbejárások: Útkeresés, összefüggő komponensek keresése, topológiai rendezés.

## Vizsga módja

*Jelenléti vizsga esetén 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, mialatt a kiértékelés megtörténik.

*Online vizsga esetén 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

*Jelenléti vizsga esetén* 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, összességében pedig legalább 50%-ot ért el.

*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 (egyik terület) 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:

0-49%: elégtelen
50-61%: elégséges
62-73%: közepes
74-85%: jó
86-100%: jeles

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. (NIXSF1HBNE) és Szoftvertervezés és -fejlesztés II. (NIXSF2HBNE) tantárgyak kerekítés nélküli átlaga legalább 4,00, továbbá 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) osztállyal szükséges teljesíteni a második rész megírása alóli mentességhez.

A fentiek teljesülése esetén a jegy értéke a fenti 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 érdemjegyét elismertetéssel (akkreditációval) szerezte.