

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet		
Tantárgy neve: Szoftvertervezés és -fejlesztés I. Tárgy kódja: NIXSF1HBEE, NIXSF1LBEE, NSXSF1LFEE Kreditérték: 6 Mérnökinformatikus BSc szak Gazdaságinformatikus BSc szak Gazdaságinformatikus FOSZK szak Esti tagozat 2024/25. tanév I. félév				
Tantárgy oktató(i): Dr. Vámosy Zoltán, Dr. Sergyán Szabolcs, Kiss Dániel				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		-		
Heti óraszámok:	Előadás: 1,5	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 1,5	Konzultáció: 0
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: Algoritmusok felépítése, vezérlési szerkezetek. Az algoritmus leírásának eszközei. Egyszerű programozási tételek: sorozatszámítás, eldöntés, kiválasztás, lineáris keresés, megszámlálás, maximumkiválasztás. Összetett programozási tételek: másolás, kiválogatás, szétválogatás, metszet, egyesítés, összefuttatás. Programozási tételek összeépítése. Az objektum-orientált paradigma elemei: objektum, osztály, osztályok közötti kapcsolatok. Az OOP megvalósítások általános jellemzői: egységbezárás, adatrejtés, öröklés, többalakúság, kód újrafelhasználás. Rendezések: egyszerű cserés, kiválasztásos, buborék, beillesztéses. Tesztelés és hibakeresés. Keresések és programozási tételek rendezett tömbökben. Halmazok reprezentációja és műveletei. Rekurzív algoritmusok, programozási tételek rekurzív megvalósítása. „Oszd meg és uralkodj!” elvű algoritmusok, gyorsrendezés és összefésülő rendezés. Optimalizálási problémák megoldása dinamikus programozás és mohó stratégia alkalmazásával.				

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	<i>Előadás:</i> Algoritmusok, algoritmus leírás eszközei, algoritmusok hatékonyságának meghatározása. <i>Labor:</i> Változók és operátorok C#-ban. Típuskonverzió, változó túlcsordulás.
2.	<i>Előadás:</i> Egyszerű programozási tételek. <i>Labor:</i> Vezérlési szerkezetek használata C#-ban. Rövidzár kiértékelés, véletlenszám generálás, hibakeresés a kódban.
3.	<i>Előadás:</i> Összetett programozási tételek. <i>Labor:</i> Tömbök használata C#-ban. Matematikai lehetőségek. Egyszerű programozási tételek implementálása.
4.	<i>Előadás:</i> Rendező algoritmusok (alapok, egyszerű cserés rendezés, minimum-kiválasztásos rendezés, buborékredezés és javítása, beillesztéses rendezés és javítása). <i>Labor:</i> Metódusok használata C#-ban. Érték- és referenciatípusok, cím szerinti paraméterátadás. Többdimenziós tömbök.

5	<i>Előadás:</i> Programozási tételek összeépítése. <i>Labor:</i> Összetett programozási tételek implementálása és alkalmazásuk. Rendező algoritmusok implementálása.
6.	<i>Előadás:</i> Önálló algoritmikusalkotás gyakorlása néhány konkrét probléma megoldásával. <i>Labor:</i> Karakterek és karakterláncok kezelése C#-ban. Egyszerű rejtjelező eljárások megvalósítása.
7.	<i>Előadás:</i> Objektum-orientált programozás elmélete I. <i>Labor:</i> Gyakorlás az első zárthelyi dolgozatra.
8.	<i>Előadás:</i> Objektum-orientált programozás elmélete II. <i>Labor:</i> Objektum-orientált programozás alapjai C#-ban: egyszerű osztályok elkészítése és példányosítása,
9.	<i>Előadás:</i> Rekurzív algoritmusok. Programozási tételek rekurzív megvalósítása. <i>Labor:</i> Objektum-orientált programozás alapjai C#-ban: objektumtömbök.
10.	<i>Előadás:</i> Rendezett tömbök, programozási tételek rendezett tömbökön. Halmazok, halmazműveletek megvalósítása. <i>Labor:</i> Objektum-orientált programozás alapjai C#-ban: tulajdonságok használata, egyszerű gyakorló feladatok megoldása.
11.	<i>Előadás:</i> „Oszd meg és uralkodj!” elvű algoritmusok I. Összefésülő rendezés. <i>Labor:</i> Fájl- és időkezelés C#-ban. Összetett gyakorló feladatok megoldása. (Rektori szünet)
12.	<i>Előadás:</i> „Oszd meg és uralkodj!” elvű algoritmusok II. Gyorsrendezés és k -adik legkisebb elem kiválasztása. <i>Labor:</i> Osztályszintű tagok és használatuk. Felsorolástípus (enum). Gyűjtemények bejárásra.
13.	<i>Előadás:</i> Optimalizálási problémák I. Dinamikus programozással megoldható feladatok: kincsek begyűjtése, 0-1 hátizsák feladat, leghosszabb közös részsorozat. <i>Labor:</i> Gyakorlás a második zárthelyi dolgozatra.
14.	<i>Előadás:</i> Optimalizálási problémák II. Mohó algoritmusok: pénzkifizetési feladat. A dinamikus programozás és a mohó stratégia összehasonlítása. <i>Labor:</i> Féléves feladatok ellenőrzése.

Félévközi követelmények

A tárgy félévközi követelményeinek teljesítésével *aláírás* szerezhető.

Előadás: Az előadások látogatása kötelező. A 8. és 14. heteken az elméleti anyagból a hallgatók előadás zárthelyi dolgozatot írhatnak, amelynek sikeres teljesítésével kiváltható a félév végi vizsga beugró része, illetve megfelelő teljesítmény esetén megajánlott jegy szerezhető.

Labor: A laborgyakorlatokon való részvétel kötelező. A kurzus gyakorlati anyaga témákra bontva elérhető bevezető videók formájában; alapvető elvárás ezek megtekintése és a bennük szereplő ismeretek önálló elsajátítása az adott heti laborgyakorlatot megelőzően. A gyakorlatok célja az említett források ismeretanyagára építő gyakorlati feladatmegoldás. A hallgatók a félév során két gyakorlati zárthelyi dolgozatot írnak, az elsőt a 7. héten, a másodikat a 13. héten. Az aláírás megszerzéséhez mindkét dolgozatot legalább 50%-os eredménnyel szükséges teljesíteni, továbbá a hiányzások száma nem lépheti túl az összes laboralkalom 30%-át.

A korábban megszerzett aláírás a kurzus újra felvételével (nem vizsgakurzus formájában) érvényét veszíti, az aláírás feltételeit az adott szemeszterben a hallgató köteles újra teljesíteni.

A számonkérések alkalmával nyomtatott és online segédanyagok használata, illetve más személlyel történő kommunikáció nem megengedett. Az Egyetem Etikai Kódexében megfogalmazottaktól eltérő magatartás a tárgy sikertelen teljesítését és fegyelmi eljárás megindítását vonja maga után.

Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét (konzultáció)	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.
A félévzáró érdemjegy kialakításának módszere Az aláírás megszerzéséhez a hallgatónak a gyakorlati foglalkozásokról (laborról) történő hiányzása nem lépheti túl az összes laboralkalom 30%-át, továbbá mindkét zárthelyi dolgozatot (az esetleges javítást is figyelembe véve) legalább 50%-os eredménnyel teljesíteni kell. „Aláírás megtagadva” bejegyzést kap az a hallgató, akinek a hiányzásai száma nem lépi túl a 30%-ot, azonban a félév során a két gyakorlat dolgozatot nem teljesítette legalább 50-50%-os eredménnyel. „Letiltva” bejegyzést kap az a hallgató, aki a gyakorlati kontaktórák több mint 30%-áról hiányzik.	
Pótlás módja A javító zárthelyin az egyik gyakorlati dolgozat javítható/pótolható. A javító dolgozat eredménye felülírja a korábban megírt dolgozat eredményét. Ha a hallgató mindkét gyakorlati zárthelyi megírását elmulasztotta, vagy nem teljesítette azokat az aláíráshoz minimálisan szükséges 50-50%-os eredménnyel, akkor aláírást csak a vizsgaidőszakban meghirdetett aláíráspótláson szerezhetsz. Hiányzás nem pótolható másik gyakorlati alkalmon való részvétellel. Az aláíráspótló vizsgán legalább 50%-os teljesítmény szükséges az aláírás megszerzéséhez. Az aláíráspótláson megszerzett aláírás esetén a vizsgajegy kialakításánál a hallgató évközi teljesítményét elégségesként vesszük figyelembe.	
Vizsga módja A tantárgy teljesítéséhez a hallgatónak a vizsgaidőszakban sikeres vizsgát kell tennie. A vizsga két részből áll. 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. A szóbeli részen csak a beugró sikeresen teljesítő hallgató vehet részt. Ha a hallgató elégtelen eredményt ért el a szóbeli vizsgarészen, akkor a vizsgaeredménye is elégtelen lesz.	

Vizsgajegy kialakítása

A kurzus végső jegyének kialakításánál a félévközi (gyakorlati) teljesítményt és a vizsga eredményét 50-50%-os arányban vesszük figyelembe. Az évközi teljesítmény esetén a százalékos eredmény az alábbiak szerint alakul érdemjeggyé:

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

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:

- *elégséges* végső jegyet, ha a gyakorlati összpontszáma 50 és 73 pont között van (vagy ha aláíráspótláson szerzett aláírást),
- *közepes* végső jegyet, ha a gyakorlati összpontszáma 74 és 100 pont között van.

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).

Vizsgakurzuson nem szerezhető megajánlott jegy az előadás ZH vagy beugró eredménye alapján, a tárgy teljesítéséhez mindenképp szükséges a vizsga szóbeli részének sikeres teljesítése. A vizsga beugró részének teljesítése azonban vizsgakurzus esetén is kiváltható a szorgalmi időszakban sikeresen teljesített előadás ZH dolgozatokkal.

Irodalom

Kötelező:

Sergyán Szabolcs: Algoritmusok, adatszerkezetek I. ÓE-NIK jegyzet, 2014

Előadások és laborfoglalkozásokon kiosztott anyagok

Az Egyetem e-learning keretrendszerében a kurzusnál található segédanyagok

Ajánlott:

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Új algoritmusok, Scler Kiadó, 2003

Bradley L. Jones: C# mesteri szinten. Kiskapu Kiadó, 2004

Kotsis et al.: Többnyelvű programozástechnika, PANEM, 2007

Reiter István: C# jegyzet, DevPortal, 2010

Egyéb segédletek:

Az Egyetem e-learning keretrendszerében a kurzusnál található segédanyagok