

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet		
Tantárgy neve: Szoftvertervezés és -fejlesztés I. Tárgy kódja: NIXSF1HBLE Kreditérték: 6 Mérnök-informatikus BSc szak Levelező tagozat 2023/24. tanév I. félév				
Tantárgy oktató(i): Dr. Vámosy Zoltán, Kiss Dániel				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		-		
Heti óraszámok:	Előadás: 0	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 1
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.	Előadás: Algoritmusok, algoritmus leírás eszközei, algoritmusok hatékonyságának meghatározása. Labor: Változók és operátorok C#-ban. Típuskonverzió, változó túlcsordulás.
2.	Előadás: Egyszerű programozási tételek. Labor: Vezérlési szerkezetek használata C#-ban. Rövidzár kiértékelés, véletlenszám generálás, hibakeresés a kódban.
3.	Előadás: Összetett programozási tételek. Labor: Tömbök használata C#-ban. Matematikai lehetőségek. Egyszerű programozási tételek implementálása.
4.	Előadás: Rendező algoritmusok (alapok, egyszerű cserés rendezés, minimum-kiválasztásos rendezés, buborékredezés és javítása, beillesztéses rendezés és javítása). Labor: Metódusok használata C#-ban. Érték- és referenciatípusok, cím szerinti paraméterátadás. Többdimenziós tömbök.
5	Előadás: Programozási tételek összeépítése. Labor: 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

Előadás: Az előadásokhoz tartozó videóanyagok az egyetemi e-learning rendszerben érhetőek el. A videók ütemezés szerinti megtekintése javasolt az ismeretek sikeres elsajátításához. A félév során rendszeresen évfolyam házi feladatokat teszünk közzé, amelyek megoldása és határidőre történő leadása szintén elvárás.

Labor: A kurzus gyakorlati anyaga témákra bontva elérhető bevezető videók formájában; alapvető elvárás ezek megtekintése és a bennük szereplő ismeretek önálló elsajátítása az adott heti konzultációt megelőzően. A konzultációk célja az említett források ismeretanyagára építő gyakorlati feladatmegoldás, illetve a felmerülő problémák egyeztetése.

A hallgatók a félév során két nagy labor zárthelyi dolgozatot írnak a 7. és a 13. héten, amelyekkel 50+50 pont szerezhető. A nagy labor zárthelyi megírása kötelező. Amennyiben a hallgató valamely nagy labor zárthelyit nem írta meg, vagy nem ért el legalább 25 pontot, akkor az utolsó héten az adott zárthelyi anyagából javító zárthelyit írhat. A javító zárthelyi sikeres, ha legalább 25 pontot teljesít a hallgató. A hallgató abban az esetben is írhat javító zárthelyit, ha mindkét nagy zárthelyit 25 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 hallgató a 4. hét folyamán féléves feladatot kap, melyet az előadáson ismertetett elvárásoknak megfelelően köteles november 25. (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 december 2. (péntek) 23:59-ig beadhatja a megoldott feladatát.

Amennyiben a féléves feladatot nem adja be a fentebb megadott határidőig, vagy az oktató nem fogadja el megfelelő minőségűnek, akkor a hallgató letiltást kap.

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 szerezhet.

A számonkérések alkalmával nyomtatott és online segédanyagok használata, illetve más személlyel történő kommunikáció nem megengedett. Az Egyetem Etikai Kódexében megfogalmazottaktól eltérő, erkölcsstelen hallgatói magatartás 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

A szorgalmi időszak végén a hallgató *aláírást* szerezhet.

Az aláírás megszerzésének öt feltétele van: (1) A hallgató a félév során közzétett évfolyam házi feladatokból összesítve minimum 50 pontot szerzett. (2) A hallgató a féléves beadandó feladatot határidőig elkészítette és leadta, az oktató azt elfogadta és a hallgató megvédte. (3) A hallgató mindkét zárthelyi dolgozata (az esetleges javítást is figyelembe véve) legalább 25 pontos.

„Aláírás megtagadva, pótolható” bejegyzést kap az a hallgató, aki a kötelező házi feladatokat a megadott határidőig önálló munka eredményeképpen megfelelő minőségben elkészítette és leadta, továbbá azokból összesítve legalább 50 pontot szerzett, valamint a féléves feladatát határidőig elkészítette, leadta és azt a laborvezetője védés után elfogadta, azonban a félév során a gyakorlati részből nem szerzett legalább 50 pontot (esetleges javítás után sem).

„Letiltva” bejegyzést kap az a hallgató, aki nem teljesíti a kötelező házi feladatokhoz tartozó fenti kritériumokat, vagy nem teljesíti eredményesen a féléves feladatát.

Pótlás módja

A javító zárthelyin egyetlen dolgozat javítható/pótolható. Ha a hallgató nem írta meg egyik zárthelyit sem, vagy mindkét megírt zárthelyin 25 pont alatti eredményt ért el, akkor nincs lehetősége javításra, és aláírást csak *aláíráspótló vizsgán* szerezhet. Ha a hallgató csak az egyik zárthelyit nem írta meg, akkor azt pótolhatja. Ha a hallgató csak az egyik zárthelyin ért el 25 pont alatti eredményt, akkor ezt a zárthelyijét javíthatja. Amennyiben mindkét labor zárthelyit azonos eredménnyel írta meg, akkor a hallgató döntheti el, hogy melyiket kívánja javítani.

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.

Vizsga módja

A tantárgy teljesítéséhez a hallgatónak a vizsgaidőszakban sikeres *vizsgát* kell tennie. A vizsga két részből áll.

(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.

(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.

Vizsgajegy kialakítása

A kurzus végső jegyének kialakításánál a félévközi 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

Irodalom
Kötelező:
Sergyán Szabolcs: Algoritmusok, adatszerkezetek I. ÓE-NIK jegyzet, 2014 Előadáson és laborfoglalkozásokon kiosztott anyagok Az Egyetem e-learning keretrendszerében a kurzusnál található segédanyagok
Ajánlott:
Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Új algoritmusok, Sclolar 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