

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Algoritmuselmélet NMXAE1MMEE		Kreditérték: 5		
Alkalmazott matematikus szak		Esti tagozat 2019/20 tanév II. félév		
Tantárgy oktató: dr. Hegedüs Gábor				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: 1	Tantermi gyak.: 1	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: A hallgató fogalomalkotási, absztrakciós és problémamegoldási képességeinek fejlesztése az algoritmusok elmélete alapvető témaköreinek megismerésével, valamint azok feladatmegoldásokban, modellalkotásban való alkalmazásai. Az algoritmusok elméletéből megismerik a gráfalgoritmusok és a bonyolultságelmélet alapfogalmait.				
Tematika: Dinamikus programozás, Gráfalgoritmusok: szélességi bejárás, páros gráfban maximális párosítás, Bellman-Ford, Floyd, Dijkstra algoritmus, összehasonlításos rendezések: beszűrő, buborék, összehasonlításos rendezések: beszűrő, buborék, összefűzéses rendezés, kupacos-, gyors-ládarendezés, radix rendezés, bináris keresőfa, 2-3 fa, B fa, Jarnik-Prim-algoritmus, Kruskal-algoritmus, P, NP, coNP és kapcsolatuk, NP-teljesesség				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Ordo, omega, teta, leágazás és korlátozás (színezés), dinamikus programozás (binom együtthatók, hátizsák)
2.	Gráfok megadása, szélességi bejárás, összefüggőség eldöntése (irányítatlan), páros gráfban maximális párosítás
3.	Legrövidebb utak (súlyozatlan), legrövidebb utak (súlyozott): Bellman-Ford, Floyd, Dijkstra algoritmus
4.	Keresés (lineáris, bináris), alsó becslés az összehasonlítások számára, minimumkeresés, összehasonlításos rendezések: beszűrő, buborék, alsó becslés az összehasonlítások számára, összefűzéses rendezés
5.	Kupacos-, gyors-ládarendezés, radix rendezés, radix bizonyítása, lépésszáma, bináris fa pre-, in- és postorder bejárása, bináris keresőfa
6.	1. zárthelyi dolgozat
7.	Piros-fekete fa, 2-3 fa, B-fa
8.	Topologikus rendezés, dag, dagban legrövidebb, leghosszabb út, erős összefüggőség eldöntése, minimális feszítőfa -- piros-kék algoritmus Jarnik-Prim-algoritmus
9.	Boruvka-algoritmus, Kruskal-algoritmus
10.	Rektori szünet
11.	Eldöntési problémák, P, NP, coNP és kapcsolatuk, Karp-redukció, alaptulajdonságok
12.	NP-teljesesség, a 3 színezés probléma NP-teljes (biz nélkül), további NP-teljes problémák: maximális klikk keresése, hátizsákprobléma
13.	2. zárthelyi dolgozat
14.	Javító zárthelyi dolgozat
Félévközi követelmények	

A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során mindkét zárthelyi dolgozatot megírta. A vizsgára bocsátáshoz a két zárthelyi dolgozat megírása során megszerezhető pontszámnak (100 pont) legalább 50%-át kell érnie.

A félévközi zárthelyikben **elméleti kérdések és feladatok** szerepelnek. Az elméleti kérdések az előadáson és/ vagy a táblás gyakorlatokon elhangzott témakörökből vannak.

A gyakorlaton való részvétel kötelező, a gyakorlaton a jelenlétet rendszeresen ellenőrizzük. Amennyiben a gyakorlatokról való hiányzás meghaladja az órák számának 30%-át, akkor a hallgató nem élhet az alábbiakban leírt pótlás illetve javítás lehetőségével.

Amennyiben a gyakorlati órákról való hiányzás meghaladja a 30%-ot, akkor a hallgató a tantárgyból nem teljesítette a vizsgára bocsátás feltételét, „letiltva” bejegyzést kap.

Zárthelyi dolgozatok

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
6	1. zárthelyi dolgozat
13	2. zárthelyi dolgozat
14	Javító zárthelyi dolgozat

A félévzáró érdemjegy kialakításának módszere

Pótlás módja

Pótlás módja

- Ha a két zárthelyi dolgozat közül a hallgató legalább az egyiket megírta és a másikról indokoltan hiányzott (orvosi igazolás), akkor a hiányzó zárthelyit a 13. héten pótolhatja.
- Ha a hallgató mindkét zárthelyi dolgozatot megírta, akkor a 14. heti javító zárthelyin lehetőséget kap a gyengébben sikerült zárthelyi megismétlésére. Ez esetben az összpontszámot mindenképpen a javító zárthelyi (és nem az eredeti zárthelyi) eredménye alapján számítjuk ki.
- Ha a hallgató mindkét zárthelyi dolgozatot megírta, de nem érte el a vizsgára bocsátáshoz szükséges 50 pontot, akkor a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal, egy előre megadott időpontban kísérletet tehet a javításra. Ekkor az egész félév anyagából kap kérdéseket és a megszerezhető pontszám 50%-át kell elérnie a vizsgára bocsátáshoz. A hallgató a javításra a különjárási díj befizetése mellett a Neptun rendszeren keresztül jelentkezhet.

Vizsga módja

Írábeli. Megajánlott jegy adható az elért zárthelyi dolgozat eredmények alapján: 86-100 pont: jeles (5)
74-85 pont: jó (4).

Vizsgajegy kialakítása

A vizsgadolgozat elméleti és gyakorlati részből áll: az elméleti kérdésekre való válaszokért maximálisan 50 pont, a feladatmegoldásokért pedig legfeljebb 50 pont adható.. A vizsgadolgozat összpontszáma a feladatokra és az elméleti kérdésekre kapott pontok összege.

Az így kialakult pontszámból a következő táblázat alapján határozható meg a vizsga érdemjegye:

Pontszám	A kollokviumra adott érdemjegy
86–100	jeles (5)
74–85	jó (4)
62–73	közepes (3)
50–61	elégséges (2)
0–49	elégtelen (1)

Irodalom

Kötelező:

Rónyai L., Ivanyos G., Szabó R.,: Algoritmusok, Typotex, 1998

Ajánlott:

Iványi A.(szerk.), Informatikai algoritmusok 1-2, ELTE Eötvös Kiadó, 2004, 2005

Lovász L., Gács P., Algoritmusok, Műszaki Könyvkiadó, 1978

Lovász L.,: Algoritmusok bonyolultsága. Budapest, Tankönyvkiadó, 1990

Egyéb segédletek: