

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematikai Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Diszkrét matematika és lineáris algebra II. Mérnök informatikus BSc szak		NMXDM2HBLE Nappali tagozat		Kreditérték: 5 2021/22 tanév 2. félév
Tantárgyfelelős: dr. Szőke Magdolna		Kurzusoktató: Berta Gábor		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		NMXDM1HBLE	Diszkrét matematika és lineáris algebra I	
Féléves óraszámok:	Előadás: 42	Gyakorlat: 28	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: (külön)
Számonkérés módja (s, v, é, e):	vizsga (v)			
Tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A hallgató fogalomalkotási, absztrakciós és probléma-megoldási képességeinek fejlesztése, a véges matematika alapvető témaköreinek megismerésével, valamint azok feladatmegoldásokban, modellalkotásban való alkalmazásával. A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek az ekvivalenciarelációkkal, a parciális rendezési relációkkal, a vektorterekkel és egyéb algebrai struktúrákkal, a gráfelmélet egyes fejezeteivel és a kombinatorikával. A szerzett ismereteket feladatmegoldásokban alkalmazzák.				
<i>Tematika:</i> Ekvivalencia relációk. Parciális rendezési relációk. Háló, Boole-algebra. Vektorterek, lineáris transzformációk. Algebrai struktúrák. Gráfelmélet. Kombinatorika.				
Ütemezés				
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör			
1.	Predikátumlogika: kvantorok, elsőrendű nyelv fogalma, formulái, következmény-fogalma.			
2.	Homogén bináris relációk speciális tulajdonságai. Ekvivalencia-relációk, partíciók, ekvivalencia-osztályok. Parciális rendezési reláció fogalma, példák. Dichotómia, teljes rendezés.			
3.	Hasse-diagram. Legkisebb, legnagyobb, minimális, maximális elemek. Részhalmaz alsó és felső korlátja. Infimum és szuprémum mint kétváltozós művelet. Háló, részháló, korlátos háló.			
4.	Disztributív háló, Birkhoff tétele. Komplementum, Boole-algebra. Szigorú parciális rendezés. 1. zárthelyi dolgozat			
5.	Lineáris tér fogalma, példák. Lineáris kombináció, generált altér. Generátorrendszer, lineárisan független vektorok.			
6.	Bázis, dimenzió. Áttérés másik bázisba. Elemi bázistranszformáció. Alkalmazások.			
7.	Vektorrendszer és mátrix rangja. Lineáris egyenletrendszerek elmélete: vektorrepresentáció, megoldhatóság és megoldás.			
8.	Lineáris transzformációk, mátrixrepresentáció, példák. Összetett transzformációk.			
9.	Lineáris transzformáció sajátértéke, sajátvektora. Sajátaltér. Lineáris leképezések, képtér, magtér. 2. zárthelyi dolgozat.			
10.	Kombinatorikai alapesetek: permutáció, variáció, kombináció. A Pascal-háromszög és a binomiális együtthatók tulajdonságai. A binomiális tétel.			
11.	Gráfelméleti alapfogalmak: csúcs, él, fokszám, speciális gráfok, séta, út kör.			
12.	Fák, erdők, tulajdonságaik. Feszítőfa, feszítő-erdő. Fák kódolása: Prüfer-kód.			
13.	Gráfelméleti problémák: Euler-bejáráás, Hamilton-kör fogalma, létezésének feltételei. Gráfok síkba-rajzolhatósága. Gráfok színezése. 3. Zárthelyi dolgozat			
14.	Algebrai struktúrák, művelet. Egy-, két-, és többváltozós műveletek. Kétváltozós műveletek speciális tulajdonságai. Speciális elemek. Egyműveletes struktúrák: félcsoport, monoid, csoport, Abel-csoport. Példák. Kétműveletes struktúrák: gyűrű, test, háló. Háromműveletes struktúra: Boole-algebra. Javító zárthelyi dolgozat.			

Félévközi követelmények

Az **alíráás megszerzéséhez** a félév során három zárthelyit kell megírni, ezek együttes eredményének az 50%-ot el kell érnie. Az utolsó héten az egyik zárthelyi javítható, ilyenkor a javító zárthelyi eredményét számítjuk be az együttes eredménybe.

Oktatási hét (konzultáció)	
4.	1. zárthelyi: ekvivalencia-relációk, hálók
9.	2. zárthelyi: lineáris algebra
13.	3. zárthelyi: kombinatorika, gráfelmélet
14.	Javító zárthelyi dolgozat

Az vizsgajegy kialakításának módszere

A vizsga módja: írásbeli és szóbeli.

A vizsgadolgozat **írásbeli részét** a hallgatók a moodle-on keresztül, elektronikus úton írják. A vizsgadolgozat elméleti és gyakorlati részből áll: az elméleti kérdésekre való válaszokért maximálisan 12 pont, a feladatmegoldásokért pedig legfeljebb 18 pont adható. Az írásbeli után kerül sor a vizsga **szóbeli részére**. A vizsgáztató a szóbeli részre maximum 70 pontot adhat.

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:

György Anna – Szőke Magdolna – Záborszky Ágnes:
Diszkrét matematika és lineáris algebra informatikus hallgatók számára, ÓE-NIK 5025, Budapest, 2019
(elektronikus jegyzet)
Bagyinszki János – György Anna: *Diszkrét matematika főiskolásoknak*. TypoTeX, Budapest, 2000.
György Anna – Kárász Péter – Sergyán Szabolcs – Vajda István – Záborszky Ágnes:
Diszkrét matematika példatár. BMF-NIK, Budapest, 2003

Ajánlott:

Szendrei Ágnes: *Diszkrét matematika*, Polygon, Szeged, 1998
S. Lipschutz: *Adatszerkezetek*, Panem–McGraw-Hill, 1993
Katona G. Y. – Recski A. – Szabó Cs.: *Gráfelmélet, algoritmuselmélet és algebra*, BME jegyzet, Budapest, 1997
Dr. Baróti György – Kis Miklós – Schmidt Edit – Sréterné dr. Lukács Zsuzsanna:
Matematikai feladatgyűjtemény. BMF KKVFK, Budapest, 2000

Egyéb segédletek:

Az aktuális gyakorlati anyagokat és egyéb oktatási anyagokat a Moodle-ban az előadás kurzus-oldalán szerepeltetjük.