

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematikai Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Diszkrét matematika és lineáris algebra I.		Kreditérték: 6 NMXDM1HBNE		
Mérnök informatikus BSc szak		Nappali tagozat 2020/21. tanév 1. félév		
Tantárgy előadója:		Dr. Szőke Magdolna		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		–		
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: (külön)
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
A tananyag				
Oktatási cél: A hallgató fogalomalkotási, absztrakciós és problémamegoldási képességeinek fejlesztése az analitikus geometria és a vektorgeometria alapvető témaköreinek megismerésével, valamint azok feladatmegoldásokban, modellalkotásban való alkalmazásainak elsajátításával. A hallgatók megismerkednek a halmazelmélet és a matematikai logika alapvető témaköreivel.				
Tematika: Mátrixaritmetika. Vektorgeometria, a térbeli vektorok algebrája. Rekurzió. Halmazelméleti alapok, leképezések. Kijelentéslogika. Predikátumlogika.				
Ütemezés:				
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör			
1.	Bizonyítási módszerek: indirekt bizonyítás, teljes indukció. Sorozatok rekurzív megadása.			
2.	Vektorgeometria: vektor fogalmának geometriai bevezetése, alapműveletek. Vektorok felbontása, bázis, térbeli koordináta-rendszer. Műveletek koordinátákkal adott vektorokkal. Vektorok skaláris szorzata és kiszámítása. Alkalmazások. Vektorok vektoriális szorzata, kiszámítása, geometriai és fizikai jelentése. Sík egyenlete, egyenes egyenletrendszerei. Vegyes szorzat.			
3.	Mátrixaritmetika: mátrix fogalma, típusa, speciális mátrixok, műveletek. Négyzetes mátrix determinánsa, meghatározása a kifejtési tétel segítségével.			
4.	Determináns tulajdonságai. Négyzetes mátrix adjungáltja, inverze. Lineáris egyenletrendszer fogalma, együtthatómátrix, kibővített mátrix, konstans vektor. Fődetermináns, mellék-determináns, megoldás Cramer-szabállyal.			
5.	Lineáris egyenletrendszerek mátrixreprezentációja, megoldás Gauss-módszerrel.			
6.	Ismétlés. Halmazalgebra.			
7.	Relációk fogalma, relációkkal kapcsolatos halmazok. Kompozíció, inverz-reláció.			
8.	Parciális és teljes leképezés (függvény), tulajdonságai. Matematikai logika: tárgya, alapfogalmak. Összetett kijelentés.			
9.	Kijelentéslogikai műveletek, tulajdonságok.			
10.	Logikai függvények. Kijelentéslogikai formulák: szimbólumok és formulák. Interpretáció, formulák kiértékelése.			
11.	Logikai formulák normálformái. Karnaugh–Veitch-módszer.			
12.	A következmény fogalma. A klasszikus logika következtetési sémái. Ismétlés.			
13.	Predikátumlogika			
14.	Predikátumlogika Javítás			
Félévközi követelmények				
Az alábbiakban az aláírás megszerzésének feltételeit összegezzük, a bizonytalan helyzet miatt külön kitérve a jelenléti, illetve a távolléti oktatás esetére. Az aláírás megszerzésének négy feltétele van, aláírás ezek együttes teljesítésével kapható.				

1. Az első feltétel **az előadáson és a gyakorlaton való részvétel**. A jelenlétet rendszeresen ellenőrizzük. Amennyiben a gyakorlatokról vagy az előadásról való hiányzás meghaladja az órák számának 30%-át, akkor a hallgató a tantárgyból nem teljesítette a vizsgára bocsátás feltételét, „letiltva” bejegyzést kap. Ekkor a hallgató nem élhet a későbbiekben leírt pótlás, illetve javítás lehetőségével.
2. A (regisztrációs héten íratott) **felmérő dolgozat sikeres teljesítése** (60%) az aláírás második feltétele. A felmérő dolgozat megírásához **semmilyen segédeszköz** nem használható.
3. Az aláírás harmadik feltétele a félév során írt **zárthelyi sikeres teljesítése**. A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során mindkét zárthelyi dolgozatot megírta, s a két zárthelyi dolgozat megírása során megszerezhető pontszámnak (100 pont) legalább 50%-át elérte.
Távolléti oktatás esetén a zárthelyiket hetente írandó elektronikus számonkérésekkel, „**heti tesztekkel**” helyettesítjük. A heti tesztek megírásával kétszer próbálkozhat minden hallgató, a jobb eredményt vesszük figyelembe. Mindegyik tesztet legalább 40%-os, átlagosan pedig legalább 50%-os eredménnyel, az arra kijelölt napon kell megírni.
4. A gyakorlatokon elvárjuk az aktivitást. Ennek érdekében a gyakorlatvezető minden héten kijelöl három feladatot, amelynek megoldását a következő heti gyakorlaton véletlenszerűen választott hallgatók vázolják. Az aláírás feltétele, hogy a hallgató a megoldást megfelelően előadja. (A félév során minden hallgatóra sor kerül, de bárki többször felszólítható.)

Ha a hallgató mindegyik feltételt teljesíti, akkor „aláírva” bejegyzést kap, azaz vizsgára bocsátható.

Tudnivalók a **zárthelyi dolgozatokról**:

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

Az első zárthelyi dolgozatot az egyetem moodle rendszerén keresztül, elektronikus úton íratjuk. Ennek konkrét megvalósításáról a félév során részletes tájékoztatást adunk.

A második zárthelyi dolgozat hagyományos, „papír alapú” dolgozat. Megengedett **segédeszköz**: nem programozható és nem internetképes **számológép**.

A zárthelyi dolgozatok megírásához a hallgatóknak arcképes igazolvánnyal kell rendelkezniük. Ez elsősorban diákigazolvány, de elfogadunk egyéb, a személyazonosság igazolására alkalmas igazolványt is. A dolgozatírás helyszínére az igazolványon, tollakon, elemózsián és **a megengedett segédeszközön kívül semmi nem vihető a padok közé** (a szükséges papírt biztosítjuk), minden egyéb személyes holmit az erre a célra rendszeresített fogasokon kell elhelyezni. Ez különösen vonatkozik a mobiltelefonokra, táblagépekre, okos-órákra, egyéb elektronikus eszközökre, melyeket kikapcsolt állapotban a fogasokra akasztott táskákban kell tartani.

A fenti szabályok megsértése puskázásnak minősül. Ilyen esetben az Egyetem Fegyelmi Szabályzata szerint járunk el.

A távolléti oktatás esetén íratott heti teszteknel a fenti ellenőrzésre nincs lehetőség. A tesztek az egyetem moodle-rendszerén keresztül lehet megírni. Ekkor a személyazonosság igazolására a hallgató neptun-kódja és -jelszava szolgál. Felhívjuk a figyelmet, hogy a neptun-jelszó bizalmas adat, annak titokban tartásáról minden hallgatónak gondoskodnia kell.

Pótlás módja

1. *Felmérő pótlása:*
 - Sikertelen, vagy meg nem írt felmérő pótolható az 5. és 9. oktatási heteken. Amennyiben a felmérő a 9. hét után is sikertelen, de a hallgató az aláírás egyéb feltételeit teljesítette, akkor „megtagadva” bejegyzést kap.
2. *Zárthelyi dolgozat pótlása:*
 - Ha a hallgató a két zárthelyi dolgozat közül legalább az egyiket megírta, a másiktól pedig hiányzott, akkor a hiányzó zárthelyit a 14. heti javító zárthelyin pótolhatja. (Két hiányzó zárthelyi esetén a pótlás nem megengedett.)
 - Ha a hallgató a három lehetőség alatt nem írt meg két különböző zárthelyit, akkor „letiltva” bejegyzést kap.
3. *A heti tesztek pótlására* a 14. héten lesz lehetőség. Ekkor a sikertelen vagy meg nem írt tesztek pótolhatja a hallgató, de legfeljebb hármat. Ha a hallgató négy heti tesztet nem írt meg, akkor automatikusan „letiltva” bejegyzést kap.
4. *Zárthelyi dolgozat javítása:*
 - 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 összpontszáma a javító zárthelyi után sem éri el az 50%-ot, de az aláírás egyéb feltételeit teljesítette, akkor „megtagadva” bejegyzést kap.
 - Ha a hallgató felmérője a 9. hét után is sikertelen, továbbá a zárthelyi összpontszáma a javító zárthelyi után sem éri el az 50%-ot, akkor „letiltva” bejegyzést kap. Ebben az esetben vizsgára nem bocsátható, és az aláíráspótló vizsgán sem vehet részt.

5. *Aláíráspótló vizsga:*

- Ha a hallgató „megtagadva” bejegyzést kapott, akkor a vizsgaidőszak első két hetének egyik, előre kijelölt napján lehetősége van az aláírás megszerzésére úgynevezett aláíráspótló vizsga keretében. Ez a következő két esetben fordulhat elő:
 - a) A felmérő dolgozat sikertelen, de a zárthelyik összeredménye eléri az 50%-ot (illetve a heti tesztek sikeresek). Ebben az esetben a felmérő az aláíráspótló vizsga keretében megismételhető.
 - b) A felmérő sikeres, de a zárthelyik (javító zárthelyi után számított) összpontszáma az aláírásához szükséges 50 pontot nem éri el (illetve a heti tesztek nem sikeresek). Ebben az esetben a hallgató az egész félév anyagából kap kérdéseket, és a megszerezhető pontszám 50%-át kell elérnie az aláírás megszerzéséhez.
- Ha az aláíráspótló vizsga sikeres, a hallgató „aláírva” bejegyzést kap, azaz vizsgára bocsátható. Ha az aláíráspótló vizsga sikertelen, a hallgató „letiltva” bejegyzést kap.

Ha a hallgató a félév folyamán bármikor „letiltva” bejegyzést kapott, akkor a tárgyat teljes egészében meg kell ismételnie.

A kollokviumi érdemjegy 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 13 pont, a feladatmegoldásokért pedig legfeljebb 17 pont adható. Az írásbeli eredményességéhez mindkét részből külön-külön a megszerezhető pontszám 50%-át kell elérni. A vizsgadolgozat összpontszáma a feladatokra és az elméleti kérdésekre kapott pontok összege. Az elektronikus jelleg miatt a kialakult pontszámot a hallgató azonnal megtudja.

Sikeres írásbeli esetén kerül sor a vizsga **szóbeli részére**. A vizsgáztató a szóbeli részre maximum 40 pontot adhat.

Ha az aláírást már a szorgalmi időszakban megszerezte, akkor a zárthelyi dolgozatok során elért pontszám 30%-át adjuk az írásbeli és a szóbeli vizsgán összesen megszerzett pontokhoz. Ha pedig a hallgató az aláírást a vizsgaidőszakban szerezte meg, akkor a vizsgán szerzett pontszámához 15 pont adható.

Az esetleges távolléti oktatás során írt heti tesztek eredménye nem számít be a vizsgajegybe. Ebben az esetben a vizsga szóbeli részén érhető el 70 pont.

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)

György Anna – Kárász Péter – Sergyán Szabolcs – Vajda István – Záborszky Ágnes:

Diszkrét matematika példatár, BMF-NIK, Budapest, 2003

Ajánlott:

Dr. Baróti György – Kis Miklós – Schmidt Edit – Sréterné dr. Lukács Zsuzsanna:

Matematikai feladatgyűjtemény. BMF KKVFK, Budapest, 2000

Szendrei Ágnes: *Diszkrét matematika*. Polygon, Szeged, 1998.

Egyéb segédletek:

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