

Óbudai Egyetem		Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Természettudományi és Alapozó Tantárgyi Intézet (TAI)	
Tantárgy címe és kódja: Matematika II. BMXMA2HBNE					
Kreditérték: 6					
<i>Nappali tagozat 2022-2023. tanév II. félév</i>					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Mechatronikai Mérnök BSc szak					
Tantárgyfelelős oktató:		Előadó:		Oktatók:	
Dr. Hanka László		Dr. Hanka László		Dr. Hanka László, Hosszú Ferenc, Klie Gábor, Kocsiné Fábrián Margit	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		Matematika I. NMXAN1HBNE aláírás			
Heti óraszámok:	Előadás: 3	Tantermi gyak.: 3	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:	
Félévzárás módja: (követelmény)	vizsga				
A tananyag					
Oktatási cél: A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a matematika alapvető témaköreivel. A gyakorlatokon - a területhez kapcsolódó feladatokat, problémákat oldunk meg -, mellyel hozzájárulunk a hallgató fogalomalkotási- és a probléma-megoldási képességeinek fejlesztéséhez.					
Ütemezés:					
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör				
1. hét 2023.02.27.	<u>Lineáris algebra I.</u> Lineáris egyenletrendszerek megoldása Gauss-eliminációval, Gauss-Jordan algoritmus. Inhomogén és homogén lineáris rendszerek megoldása. Mátrixok szorzása, a négyzetes mátrix inverze. Mátrix rangja. A determináns általános fogalma, tulajdonságai. Az n -ed rendű determináns kiszámítása Gauss-algoritmussal, kifejtési tétel.				
2. hét 2023.03.06.	<u>Lineáris algebra II.</u> Lineáris egyenletrendszerek megoldása mátrix inverze segítségével. Lineáris egyenletrendszerek megoldása determinánsok segítségével, Cramer-szabály. Sajátérték, sajátvektor.				
3. hét 2023.03.13.	<u>Kétféle változós függvények I. (Rektori szünet)</u> Többváltozós függvény fogalma. Kétféle változós függvények parciális deriváltjai. A teljes differenciál és alkalmazásai. Hibaszámítás. Függvényérték közelítő számítása. Felület érintő síkjá. Kétféle változós függvény szélsőértéke.				
4. hét 2023.03.20.	<u>Kétféle változós függvények II.</u> Kettős integrálok értelmezése, kettős integrálok kiszámítása téglalap tartományon, normáltartományon. Térfogatszámítás.				
5. hét 2023.03.27.	<u>Numerikus sorok</u> Végtelen sor definíciója. Végtelen sor konvergenciája. Konvergenciára vonatkozó tételek. A mértani sor konvergenciája. A harmonikus sor fogalma. Cauchy-féle konvergencia-kritérium. Összehasonlító kritériumok, gyökkritérium, hányados kritérium. Integrálkritérium. Változó előjelű sorok konvergenciája, Leibniz kritérium. Improprius integrálok.				
6. hét 2023.04.03.	<u>Függvény-sorok</u> Függvény-sorozat fogalma, konvergencia tartomány, függvény-sor pontonkénti konvergenciája. Hatványsor fogalma. Hatványsor konvergenciájára vonatkozó tételek. Hatványsorok integrálása és differenciálása. Függvény Taylor-sorba fejtése adott pont körül. Taylor-polinom és maradéktag fogalma. Lagrange-féle maradéktag. Taylor-tétel. Közelítő függvényérték számítás. Hibabecslés.				
7. hét 2023.04.10.	<u>Differenciálegyenletek I. (Húsvét hétfő)</u> Differenciálegyenlet fogalma. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris inhomogén differenciálegyenletek megoldása az állandó variálásával és kísérletező módszerrel.				
8. hét 2023.04.17.	<u>Differenciálegyenletek II.</u> Másodrendű, állandó együtthatójú homogén lineáris differenciálegyenletek. Másodrendű, állandó együtthatójú inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldása a határozatlan együtthatók módszerével.				
9. hét 2023.04.24.	<u>Laplace-transzformáció I.</u> Függvények Laplace-transzformáltja. Inverz Laplace-transzformált a parciális törtekre bontás módszerével. Évfolyam zárthelyi.				
10. hét 2023.05.01.	<u>Laplace-transzformáció II. (Ünnepnap)</u> Állandó együtthatójú lineáris differenciálegyenletekre vonatkozó kezdeti érték problémák megoldása Laplace transzformációval.				

11. hét 2023.05.08.	<u>Valószínűség-számítás I.</u> Kombinatorika. Eseményalgebra. A klasszikus valószínűségi mező. A valószínűség axiómái. A feltételes valószínűség, a teljes valószínűség tétele, a Bayes-tétel.
12. hét 2023.05.15.	<u>Valószínűség-számítás II.</u> Diszkrét és folytonos eloszlású valószínűségi változó fogalma. A várható érték és a szórás fogalma. A valószínűségi változó eloszlása, eloszlás- és sűrűségfüggvénye.
13. hét 2023.05.22.	<u>Valószínűség-számítás III.</u> Binomiális eloszlás, Hipergeometriai eloszlás, Poisson-eloszlás. Egyenletes eloszlás, Normális eloszlás, Exponenciális eloszlás.
14. hét 2023.05.29.	(Pünkösd) Javító, pótló zárthelyi.

Félévközi követelmények

Oktatási hét
(konzultáció)

Konzultáció: Az évfolyam zárthelyit megelőző utolsó előadáson, vagy a fogadó órák alkalmával.

A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ 5.VI.46.§ (1)-(4) pontja szabályozza.

Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai

A gyakorlatokról **legfeljebb 3 alkalommal lehet hiányozni**. A jelenlétet az oktatók minden alkalommal ellenőrzik. Az a hallgató, aki legalább 4 alkalommal hiányzik, **letiltást** kap, amely nem pótolható.

A félév során a gyakorlatokon 10 alkalommal kis zárthelyi dolgozat szerepel az óra elején 2-2 pontért (összesen a félév során gyűjthető 20 pont), és **egy alkalommal évfolyam zárthelyi szerepel 30 pontért**.

Az évfolyam zárthelyi

időpontja: 2023. április 24-28. között (a 9. oktatási héten) egy később megjelölt időpontban, 17:00 óra után, időtartam 90 perc;

témája: Az első 6 hét anyaga, minden ami a tematikában szerepel.

Elméleti kérdések 6 pontért, és feladatmegoldások 24 pontért. Az elérhető összpontszám 30 pont.

A vizsga összpontszámába az évfolyam zh pontszámát beszámítjuk.

A pótlás, javítás lehetősége:

Az a hallgató aki **igazoltan volt távol** az évfolyam zárthelyiről, a 14. héten pótolhatja. Az a hallgató aki az évfolyam zárthelyit nem írta meg és nem is pótolta, „**letiltva**” bejegyzést kap.

Aki az évfolyam zárthelyit az előírt időben megírta, de pontszáma nem érte el az 50%-ot, a 14. héten, az **évfolyam zárthelyit javíthatja**.

Az a hallgató, aki elérte az összpontszámában az 50%-ot, de több pontot szeretne vinni a vizsgára, szintén javíthatja az évfolyam zárthelyit a 14. héten. *Az összpontszámába a javító zárthelyi eredménye számít!*

A 14. heti javító/pótló zárthelyi anyaga pontosan megegyezik a 9. heti zh anyagával.

Az a hallgató, aki az évfolyam zárthelyit nem írta meg a megadott időpontban és nem is pótolta, letiltást kap, ami nem pótolható.

A vizsgára az a hallgató jelentkezhet aki megszerezte az aláírást.

Aláírás megszerzése:

Aláírás feltétele: az évközi kis zárthelyik és az évfolyam zárthelyi összpontszámából (50 pont) **legalább 25 pont** elérése.

Amennyiben a hallgató nem ér el az évközi zárthelyin - és a javítás alkalmával sem - a legalább 25 pontot, „**megtagadva**” bejegyzést kap.

Aláírás pótlása:

Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a TVSZ 5.VI.47.§ (8)-(9) pontja rendelkezik.

Az aláírás egyetlen alkalommal, a vizsgaidőszak (2023.06.05-2023.07.08.) első 10 munkanapjának egyikén, egy előre megadott időpontban pótolható.

Az aláíráspótló vizsga egy 90 perc időtartamú vizsga, az első 6 hét anyagából, pontszáma 50 pont, amely tartalmaz elméleti kérdéseket és megoldandó feladatokat is 20-80% pontszám arányban. Az a hallgató kap aláírást, aki az aláíráspótló vizsgán eléri a maximálisan adható 50 pont 50%-át, azaz 25 pontot a teljes dolgozatot alapul véve.

Az a hallgató, aki az aláírás pótlás alkalmával nem éri el a megszerezhető pontszám 50%-át „**letiltást**” kap, a kurzust csak egy év múlva veheti fel újra.

Aki aláírás pótlással szerezte meg az aláírást, a vizsgára 25 pontot visz magával, függetlenül attól, hogy az aláíráspótló vizsgán hány pontot szerzett.

Vizsga: Írásbeli vizsga, időtartam 90 perc

A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.

A vizsga témája a 7-14. hetek teljes tananyaga. A vizsgadolgozatra maximálisan 50 pont adható. A vizsgadolgozat 20%-a elméleti kérdés 10 pontért és 80% feladatmegoldás 40 pontért. A vizsga akkor érvényes, ha a hallgató eléri a vizsga pontszámának a 30% -át, azaz 15 pontot. Ha nem éri el, akkor elégtelen osztályzatot kap.

A vizsga összpontszámát az évközi évfolyam zárthelyin elért, valamint az írásbeli vizsgán szerzett pontszámokból számítjuk. A vizsga értékelése ezen összpontszám alapján történik az alábbiak szerint:

<u>A vizsga értékelése:</u>	0 – 49 %	elégtelen
	50 - 62 %	elégséges
	63 – 74 %	közepes
	75 – 87 %	jó
	88 - 100 %	jeles

A félévközi zárthelyin elért pontszám csak a 2022-2023 évi tavaszi vizsgaidőszakban számít az összpontszámába, feltéve, hogy a vizsgán a hallgató legalább 15 pontot (30%) elér! Azokra a hallgatókra is ez vonatkozik, akik az első vizsgán elégtelent szereznek, tehát a pontok az első pótvizsgán is beszámítanak a vizsga összpontszámába.

Ha egy hallgató a 2022-2023 évi tavaszi vizsgaidőszakban nem vizsgázik matematikából, a következő vizsgaidőszakra nem viheti át a szerzett pontjait!

Vizsgakurzusos hallgatók értékelése:

A vizsgakurzusos hallgató a teljes félév anyagából vizsgázik. Vizsgakurzusos hallgató nem visz magával pontot a vizsgára, a vizsga értékelése **kizárólag a vizsgadolgozat alapján történik** az alábbiak szerint:

0 – 24 pont	elégtelen
25 - 31 pont	elégséges
32 – 37 pont	közepes
38 – 43 pont	jó
44 - 50 pont	jeles

Valamennyi, jelen dokumentumban nem szabályozott, kérdésben az Óbudai Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.

Kötelező irodalom:*Jegyzetek:*

1. Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, NTK 1998 vagy
2. Rudas I.-Hosszú F.: Matematika I., BMF BDGFK L-544, Bp. 2000
3. Rudas I.-Lukács O.-Bércesné Novák Á.-Hosszú F.: Matematika II., BMF BDGFK L-543, Bp. 2000.
4. Gáspár Csaba: Analízis és Differenciálegyenletek (MOODLE)
5. Gáspár Csaba: Lineáris algebra és többváltozós függvények (MOODLE)
6. Hajba – Harmati: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (MOODLE)

Példatárak:

7. Sréterné Lukács Zs. szerk. : Matematika Feladatgyűjtemény, BMF KKVFK 1190, Bp. 2000
8. Scharnitzky V. szerk. : Matematikai feladatok, NTK 1996

Ajánlott irodalom:

Thomas féle kalkulus I-II.: Typotex, 2010.
Szász Gábor: Matematika I-II-III.: NTK 1995
Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás Műszaki KK, 1995
Bárczy Barnabás: Integrálszámítás Műszaki KK 1995
Hanka László: Fejezetek a matematikából ÓE 2013
Hanka László: Analitikus geometria és többváltozós függvénytan ÓE 2014
Hanka László: Valószínűségszámítás, ÓE 2015

Egyéb segédletek:

Baróti György-Makó Margit- Sréterné Lukács Zsuzsanna: Matematika I.

Fogadó óra: csütörtök, 10:40-11:40, 233. előzetes egyeztetés alapján.

Budapest, 2023. január 15.

.....
Dr. Hanka László
a tárgy előadója