

Tantárgy rövid neve (Matematika II.)

Tantárgy teljes neve (Matematika II.)	Neptun kódja (SGYMMAT2012XA)
Tantárgy neve angolul (Mathematics II.)	

Szak (Építőmérnöki szak, Menedzser szak)
Tagozat (Nappali tagozat, Levelező tagozat)

TANTÁRGYFELELŐS INTÉZET: Építőmérnöki Intézet			
TANTÁRGYFELELŐS OKTATÓ	Nagy Gyula, PhD, habil, főiskolai tanár	email címe: nagy.gyula@ybl.szie.hu	fogadóórása a szorgalmi időszakban: K. 11-12, Sz. 12-13
OKTATÓK, ELŐADÓK	Dr. Talata István főiskolai tanár	email címe: talata.istvan@ybl.szie.hu	fogadóórása a szorgalmi időszakban: Cs. 12-14
	Dr. Katona János, egyetemi docens	email címe: Katona.Janos@ybl.szie.hu	fogadóórása a szorgalmi időszakban: P. 11-13

Tantárgy előkövetelményei	Matematika I. SGYMMAT201XXX
RÖVID LEÍRÁS	Analízis: Határozatlan integrál alkalmazásai (ívhossz, felszín, súlypont, inercia, ... számítására). Kétváltozós függvények szélsőérték helyének meghatározása. Improprius integrál. Közelítő integrálás. Differenciálegyenletek és Alkalmazásaik. Lineáris algebra elemei: függetlenség, bázis. Lineáris egyenletrendszer megoldása: Gauss elimináció. Determináns, Cramer szabály a lineáris egyenletrendszer megoldására. Mátrix sajátvektora, sajátértéke. Alkalmazások. Valószínűség számítás: Véletlen esemény, eseménytér, műveletek eseményekkel. Klasszikus eseménytér, kombinatorika. Valószínűségi változó és jellemzői (eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, várható érték, szórás, medián, ...). Nevezetes eloszlások. Numerikus módszerek: Nemlineáris egyenlet megoldása (felező módszer, húrmódszer, Newton módszer). Lagrange interpoláció. Lineáris regresszió.
ELŐADÁSOK SZÁMA (HETENTE)	3 óra
SZEMINÁRIUM/TANTERMI GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT (HETENTE)	4 óra
TEREP- ÉS TANÜZEMI GYAKORLAT (HETENTE)	- óra
SZÁMONKÉRÉS TÍPUSA:	vizsga
KREDITPONTOK SZÁMA:	7

TANTÁRGY FELADATA

- Azoknak a matematikai alapoknak a megszerzése, melyek a szaktárgyak elsajátításához nélkülözhetetlenek,
- Az építőipari, tervezési feladatok tárgyalása során fellépő matematikai és geometriai problémák megoldásához szükséges eszközök és módszerek megismertetése
- A problémamegoldó képesség fejlesztése
- A matematikai ismeretek bővítése a szakirodalom tanulmányozásához.

FÉLÉV MENETE NAPPALI TAGOZATON

Hét	Előadás	Gyakorlat	
	A	A	B
1	A: Függvények érintkezése, simulókör, Taylor polinom. B: Mátrixok (speciális, inverz mátrix), determináns, adjungált mátrix, inverz mátrix, mátrix sajátértéke, sajátvektora.	Differenciálszámítás (logaritmikus deriválás, paraméteres és implicit függvények magasabb rendű deriváltjai).	Mátrixok, mátrixműveletek, determináns, inverz mátrix.
2	A: Térbeli koordinátageometria, egyenes és sík egyenlete, másodrendű felületek. B: Lineáris algebra, vektorok, lineáris tér, lineáris kombináció, függetlenség, rang, bázis, dimenzió.	Függvények érintkezése, Taylor polinom, simulókör.	Lineáris algebra: vektorműveletek, lineáris függetlenség, bázis, koordináták.
3	A: Kétfváltozós függvények: iránymenti derivált, totális differenciálhatóság, érintősíki. B: Véletlen események, műveletek eseményekkel, Ω eseménytér, kombinatorika, valószínűség fogalma.	Koordináta geometria, sík és egyenes megadása, egyenlete; másodrendű felületek.	Lineáris egyenletrendszer alakjai, megoldása,
4	1. ZH (20 perc, 15 pont, 1-3. hét az A és B témakör anyagából) A: Integrálszámítás: improprius integrál. B: Lineáris Algebrai alkalmazások	Kétfváltozós függvények: parciális. derivált, gradiens, iránymenti derivált.	Lineáris egyenletrendszerek, alkalmazása, sajátérték, sajátvektor.
5	A: Közelítő integrálás. B: Valószínűség, valószínűségi axiómák, tulajdonságok, feltételes valószínűség, függetlenség, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Valószínűségi változók, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény.	Integrálszámítás: improprius integrál.	2. ZH (30 perc, 15 pont, 1-4. hét a B témakör anyagából) Műveletek véletlen eseményekkel, kombinatorika. Valószínűségi tulajdonságok, klasszikus valószínűség számítása.
6	A: Integrálszámítás alkalmazása: ívhossz. B: Valószínűségi változók számjellemezői, várható érték, szórás, medián, kvantilis.	3. ZH (30 perc, 15 pont, 1-5. hét az A témakör anyagából) Közelítő integrálás.	Feltételes valószínűség, teljes. valószínűség tétele, Bayes tétel, függetlenség, valószínűségi változók bevezetése.
7	A: Integrálszámítás alkalmazása: felszín. B: Csebisev egyenlőtlenség Nevezetes eloszlások (egyenletes, binomiális, hipergeometrikus, Poisson).	Integrálszámítás alkalmazása: ívhossz, felszín	Valószínűségi változók (eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény) valószínűség kiszámítása.
8	A: Integrálszámítás alkalmazása: súlypont, inercia. B: Nevezetes eloszlások (egyenletes, exponenciális, normális).	Integrálszámítás alkalmazása: súlypont, inercia, Pappus-Guldin tételek.	Valószínűségi változó várható értéke.
9	4. ZH (20 perc, 15 pont, 4-8. hét A és B témakör anyagából) A: Differenciálegyenletek, szétválasztható, erre visszavezethető. B: Numerikus bevezető; függvényközelítés: Lagrange interpoláció.	Differenciálegyenletek bevezetése (általános, partikuláris megoldás), Szétválasztható változójú differenciálegyenletek.	Valószínűségi változó szórása.

10	A: Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. B: Függvényillesztés: lineáris regresszió.	Differenciálegyenletek, szétválasztható, erre visszavezethető differenciálegyenletek. Statikai alkalmazások.	Nevezetes diszkrét eloszlások.
11	A: Másodrendű lineáris differenciálegyenletek. B: Nemlineáris egyenletek megoldása (felező, húr).	Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek.	5. ZH (30 perc, 20 pont, 6-10. hét az B témakör anyagából) Nevezetes folytonos eloszlások Csebisev egyenlőtlenség.
12	A: Hiányos másodrendű differenciálegyenletek. Differenciálegyenletek a statikában. B: Nemlineáris egyenletek megoldása (iteráció, Newton).	6. ZH (30 perc, 20 pont, 5-11. hét a A témakör anyagából) Másodrendű lineáris differenciálegyenletek. Alkalmazások.	Nemlineáris egyenletek közelítő megoldása (felező módszer).
13	Javító zh (1., 4. ZH) A: Csúszás, félévi összefoglaló, vizsgafelkészülés. B: Csúszás, félévi összefoglaló, vizsgafelkészülés.	Javító zh (3., 6. ZH) Lagrange interpoláció (Hermite csak említeni), lineáris regresszió (az előadás képletének alkalmazása).	Javító zh (2., 5. ZH) Nemlineáris egyenletek megoldása (húr módszer, Newton módszer).

FÉLÉV MENETE LEVELEZŐ TAGOZATON

1.	Lineáris algebra elemei 1. Lineáris egyenletrendszerek megoldása (Gauss elimináció), n komponensű vektorok, műveletek vektorokkal, lineáris tér, az \mathbb{R}^n tér, vektorok lineáris kombinációja, vektorok lineáris függetlensége, összefüggő vektorok. Vektorrendszer rangja, lineáris tér dimenziója. Bázis. Bázisra vonatkozó koordináták. Mátrixok. Műveletek mátrixokkal. Speciális mátrixok. Inverz mátrix. Determináns. Cramer - szabály. Mátrix sajátértéke, sajátvektora
2.	1. ZH (20 perc, 15 pont, 1. foglalkozás anyaga) A tér analitikus geometriája. Az egyenes és sík egyenletei. Differenciálszámítás. Logaritmikus deriválás, paraméteres és implicit függvények magasabb rendű deriváltjai. Kétváltozós függvények. A totális derivált és geometriai jelentése. PO-ban totálisan deriválható függvények tulajdonságai, érintő sík felírása. Iránymenti derivált, gradiens vektor és jelentése, szélsőérték számítás.
3.	2. ZH (20 perc, 15 pont, 2. foglalkozás anyaga) Differenciálszámítás alkalmazásai: síkgörbék érintkezése. Taylor - polinom, Taylor - formula. A Taylor - formula felhasználása függvények közelítő értékeinek meghatározására. Simulókör. Görbület. Határozatlan integrál. Határozott integrál. Impropius integrál. A határozott integrál alkalmazásai: ívhossz, felszín.
4.	3. ZH (20 perc, 15 pont, 3. foglalkozás anyaga) Valószínűség-számítás 1. Kombinatorika. Véletlen esemény, eseményalgebra, valószínűség fogalma, axiómái, tulajdonságai. Klasszikus valószínűség-számítási feladatok. Feltételes valószínűség, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Események függetlensége. Valószínűségi változók, eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Várható érték, szórás.
5.	4. ZH (20 perc, 15 pont, 4. foglalkozás anyaga) Valószínűség-számítás 3. Nevezetes eloszlások: binomiális, egyenletes, exponenciális, normális eloszlás. Csebisev egyenlőtlenség.
6.	5. ZH (20 perc, 20 pont, 5. foglalkozás anyaga) Integrálszámítás alkalmazása: Homogén síklemez súlypontja és inercia-nyomaték számítása. Forgástestek térfogatának számítása Pappus-Guldin tételek segítségével. Közelítő integrálás: Trapéz-formula, Simpson-formula. Differenciálegyenletek fogalma, típusai. Általános és partikuláris megoldás. Kezdeti érték feladat. Szétválasztható változójú és arra visszavezethető differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris

	differenciálegyenletek.
7.	6. ZH (20 perc, 20 pont, 6. foglalkozás anyaga) 1., 2., 3., 4., 5. zh-k javítása. Másodrendű lineáris differenciálegyenletek megoldása. Numerikus módszerek. Alapfogalmak, a numerikus módszerek típusai, alkalmazásának szükségessége. Függvényközelítés interpolációval: Lagrange-interpoláció. Regresszió-számítás. Nem lineáris egyenletek megoldása: felező módszer, húrmódszer, érintőmódszer. Mintafeladatok.

JELENLÉT/FELADATOK/ZH

	LEÍRÁS	PONTÉRTÉK
A FOGLALKOZÁSOKON VALÓ RÉSZVÉTEL KÖVETELMÉNYEI ÉS A TÁVOLMARADÁS PÓTLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI	A gyakorlatokról legfeljebb három alkalommal lehet hiányozni.	
AZ IGAZOLÁS MÓDJA A FOGLALKOZÁSOKON ÉS A VIZSGÁN VALÓ TÁVOLLÉT ESETÉN	-	
ELSŐ ZH	1. ZH (20 perc, 15 pont, . hét A és B előadások anyaga), 4. hét, ELŐADÁSON	15 pont
MÁSODIK ZH	2. ZH (30 perc, 15 pont, 1-4. hét B anyaga), 5. hét, B gyakorlaton	15 pont
HARMADIK ZH	3. ZH (30 perc, 15 pont, 1-5. hét A anyaga), 6. hét, A gyakorlaton	15 pont
NEGYEDIK ZH	4. ZH (20 perc, 15 pont, 4-8. hét A B anyaga), 9. hét, ELŐADÁSON	15 pont
ÖTÖDIK ZH	5. ZH (30 perc, 20 pont, 5-9. hét B anyaga), 10. hét, B gyakorlaton	20 pont
HATODIK ZH	6. ZH (30 perc, 20 pont, 6-10. hét B anyaga), 11. hét, A gyakorlaton	20 pont
ZÁRTHELYIK PÓTLÁSA/JAVÍTÁSA	Pót Zh-k: az utolsó előadáson 1., 4. Zh., utolsó A gyakorlaton a 3., 6. Zh., utolsó B gyakorlaton a 2., 5. Zh pótlása történik.	
ÖSSZESEN (csak a megszerzés fél évében érvényes)		100 pont

AZ ALÁÍRÁS MEGSZERZÉSÉNEK FELTÉTELEI

Ha egy hallgató legfeljebb 3-3 alkalommal hiányzik a gyakorlatokról, összesen legalább 30 pontot elér az 1., 2., 3., 4., 5. és 6. ZH dolgozatokon úgy, hogy mindegyik dolgozaton szerzett legalább 3 pontot akkor a hallgató megkapja az aláírást.

A MINŐSÍTÉS KIALAKÍTÁSÁNAK MÓDJA

Megajánlott jegy a következők szerint szerezhető: Ha egy hallgató legfeljebb 3-3-3 alkalommal hiányzik az előadásokról, ill. a gyakorlatokról, mindegyik dolgozaton szerzett legalább 3 pontot, akkor az 1., 2., 3., 4., 5. és 6. ZH-n elért összpontszámot tekintve (a maximálisan szerezhető 100 pontból) ajánlott jegyet a következőképp szerezhet:

- 56-65 pont: elégséges (2),
- 66-75 pont: közepes (3),
- 76-85 pont: jó (4),
- 86-100 pont: jeles (5).

A VIZSGA

Aki nem szerezte meg a javító dolgozatokkal sem a megajánlott jegyet, vagy pedig nem fogadja el a megajánlott jegyet, de megszerezte az aláírást, az vizsgázhat az egész félév anyagából. A vizsga 60 perces elérhető pontszám 100. A vizsgán megszerzett eredmény alapján az érdemjegy a következő:

- 0-55 pont: elégtelen (1)
- 56-65 pont: elégséges (2),
- 66-75 pont: közepes (3),
- 76-85 pont: jó (4),
- 86-100 pont: jeles (5).

AJÁNLOTT IRODALOM

[1] Kovács J. – Takács G. – Takács M.: Analízis. 16. kiadás. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004

Páldi V., Hajdu A., Dr Reimann I., B. Tóth F.: Matematika III., Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993

Csernyák L.: Valószínűségszámítás, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007

Bognár-Mogyoródi-Prékopa-Rényi: Valószínűségszámítás példatár, Typotex Kiadó, 2009

Faragó I. – Horváth R.: Numerikus módszerek, Typotex Kiadó, 2013

A FELHASZNÁLHATÓ FONTOSABB TECHNIKAI ÉS EGYÉB SEGÉDESZKÖZÖK

A zárthelyik alkalmával olyan számológép használható, amelyik nem számol szimbolikus műveletekkel, és amelyek kijelzője nem grafikus. Csak a SZIE YMÉK E-learning rendszeréből letöltött és kinyomtatott képletgyűjtemény alkalmazható. Minden más segédeszköz (így például függvénytáblázat, idegen képletgyűjtemény, mobiltelefon, okosóra) használata tilos!
Budapest, 2018. január 28.

Nagy Gyula PhD habil
főiskolai tanár
tárgyfelelős