

## Tantárgy rövid neve (MatemMérn)

<b>Tantárgy teljes neve (Matematika mérnököknek)</b>	<b>Neptun kódja (SGYMMAT2012XA)</b>
<b>Tantárgy neve angolul (MathemEngin.)</b>	

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@uni-obuda.hu	fogadóórája a tanszéki honlapon
OKTATÓK, ELŐADÓK	Dr. Finta Viktória Tímea egyetemi docens	email címe: finta.viktoria@uni-obuda.hu	fogadóórája a tanszéki honlapon
	Nagy Gyula, PhD, habil, főiskolai tanár	email címe: nagy.gyula@uni-obuda.hu	fogadóórája a tanszéki honlapon

Tantárgy előkövetelményei	Matematika I. SGYMMAT201XXX
RÖVID LEÍRÁS	<p>Analízis: Határozatlan integrál alkalmazásai (ívhossz, felszín, súlypont, inercia, ... számítására). Improprius integrál, Differenciálegyenletek és Alkalmazásaik.</p> <p>Pontsorozat határértéke, Kétváltozós függvények határértéke, többváltozós függvények és többváltozós függvények differenciálszámítása. Többváltozós függvények szélsőértékhelyének meghatározása.</p> <p>Lineáris algebra elemei: függetlenség, bázis. Lineáris egyenletrendszer megoldása: Gauss elimináció a lineáris egyenletrendszer megoldására. Mátrix sajátvektora, sajátértéke. Lineáris leképezések.</p> <p>Valószínűségszámítás: Véletlen esemény, eseménytér, műveletek eseményekkel. Klasszikus eseménytér, kombinatorika. Valószínűségi változó és jellemzői (eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, várható érték szórás). Nevezetes eloszlások. alapfogalmaival való megismerkedés és azok alkalmazása.</p> <p>Numerikus módszerek: Nemlineáris egyenlet megoldása (felező módszer, húrmódszer, Newton módszer). Lagrange interpoláció. Lineáris regresszió.</p>
ELŐADÁSOK SZÁMA (HETENTE)	2 óra
SZEMINÁRIUM/TANTERMI GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT (HETENTE)	2 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 A B	Gyakorlat
1	Integrálszámítás alkalmazása: ívhossz, felszín. Improprius integrál.	Integrálszámítás alkalmazása: ívhossz, felszín. Improprius integrál.
2	Integrálszámítás alkalmazása: súlypont, inercia. Pappus-Guldin tételek.	Integrálszámítás alkalmazása: súlypont, inercia. Pappus-Guldin tételek: forgástestek térfogata, felszíne.
3	Mátrixok (speciális mátrixok, inverzmátrix), determináns, adjungált mátrix, Lineáris egyenletrendszerek	Mátrixok, mátrixműveletek, determináns, inverz mátrix. Lineáris egyenletrendszer alakjai, megoldása,
4	Lineáris algebra, vektorok, lineáris tér, lineáris kombináció, függetlenség, rang, bázis, dimenzió. inverz mátrix, mátrix sajátértéke, sajátvektora.	Lineáris algebra: vektorműveletek, lineáris függetlenség, bázis, koordináták Lineáris egyenletrendszerek, alkalmazása, sajátérték, sajátvektor
5	Pontsorozat határértéke, Kétféle változós függvények határértéke. Kétféle változós függvények: parciális derivált, <b>1. Előadás ZH (20 perc, 20 pont, 1-4. heti előadások anyagából)</b>	Pontsorozatok határértéke, Kétféle változós függvények: határértéke parciális derivált, gradiens.
6	Kétféle változós függvények: iránymenti derivált, totális differenciálhatóság, érintő sík	Kétféle változós függvények: iránymenti derivált, totális derivált <b>1. Gyakorlat ZH (30 perc, 30 pont, 1-5. heti gyakorlatok anyagából)</b>
7	Kombinatorika, Véletlen események, műveletek eseményekkel, $\Omega$ eseménytér, valószínűségi axiómák, tulajdonságok, feltételes valószínűség, függetlenség, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel.	Kombinatorika. Műveletek véletlen eseményekkel, Valószínűség tulajdonságai, klasszikus valószínűség számítása Feltételes valószínűség, teljes. valószínűség tétele, Bayes tétel, függetlenség, valószínűségi változók bevezetése.
8	Valószínűségi változók, eloszlás eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény várható érték, szórás, Csebisev egyenlőtlenség Nevezetes eloszlások (egyenletes, exponenciális, normális).	Valószínűségi változók (eloszlás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény) valószínűség kiszámítása Valószínűségi változó várható értéke, szórása. Nevezetes diszkrét eloszlások, folytonos eloszlások Csebisev egyenlőtlenség.
9	A: Differenciálegyenletek, szétválasztható, erre visszavezethető. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek	Differenciálegyenletek bevezetése (általános, partikuláris megoldás), Szétválasztható változójú differenciálegyenletek.
10	Hiányos másodrendű differenciálegyenletek. Differenciálegyenletek a statikában. A: Másodrendű lineáris differenciálegyenletek.	Differenciálegyenletek, szétválasztható, erre visszavezethető differenciálegyenletek. Statikai alkalmazások. Másodrendű lineáris differenciálegyenletek. Alkalmazások.
11	Numerikus bevezető; függvényközelítés: Lagrange interpoláció.	Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. <b>2. ZH (30 perc, 30 pont, 6-10. heti gyakorlatok anyagából)</b>
12	<b>2. ZH (20 perc, 20 pont, 5-11. heti előadások anyagából)</b> Függvényillesztés: lineáris regresszió Nemlineáris egyenletek megoldása (felező, húr iteráció, Newton).	Nemlineáris egyenletek közelítő megoldása (felező módszer, Newton módszer). Függvényillesztés: lineáris regresszió.
13	<b>Javító Zh (1., 2. pót ZH)</b>	Lagrange interpoláció, lineáris regresszió (az előadás képletének alkalmazása).

## 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		
Előadás ZH	<b>Felmérő (20 perc, Matematika alapok anyaga, 1. hét, ELŐADÁSON)</b>	10 pont
	<b>1. ZH (20 perc, 1-4. hét előadás anyaga. 5. hét, ELŐADÁSON)</b>	20 pont
	<b>2. ZH (20 perc, 5-11. hét előadás anyaga. 12. hét, ELŐADÁSON)</b>	20 pont
Gyakorlat ZH	<b>1. ZH (30 perc, , 1-5. hét gyakorlatok anyaga. 6. hét, gyakorlaton)</b>	30 pont
	<b>2. ZH (30 perc, , 6-10. hét gyakorlatok anyaga. 11. hét, gyakorlaton)</b>	30 pont
ZÁRTHELYIK PÓTLÁSA/JAVÍTÁSA	Pót Zh-k és felmérő: az utolsó héten	
ÖSSZESEN (csak a megszerzés félévében érvényes)		<b>100 pont</b>

### AZ ALÁÍRÁS MEGSZERZÉSÉNEK FELTÉTELEI

Ha a hallgató legfeljebb 3-3 alkalommal hiányzik az előadásokról és a gyakorlatokról, és mindegyik dolgozaton megszerezte az elérhető pontszám 30%-át, akkor a hallgató aláírást szerez.

### A MINŐSÍTÉS KIALAKÍTÁSÁNAK MÓDJA

Megajánlott jegy a következők szerint szerezhető: Ha egy hallgató legfeljebb 3-3 alkalommal hiányzik az előadásokról, ill. a gyakorlatokról, mindegyik dolgozaton megszerezte legalább a pontok legalább 30 %-át, akkor az 1., 2. ZH-n elért pontok összegét tekintve (a maximálisan megszerezhető 100 pontból) hozzá adva a félév során írt *felmérőn* szerezhető +10 pontból megajánlott jegyet szerezhet a következő összesített pontszámok alapján:

- 56-65 pont: elégséges (2),
- 66-75 pont: közepes (3),
- 76-85 pont: jó (4),
- 86-110 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 pont. 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 számológép használható. Csak a SZIE YMÉK e-learning rendszeréből letöltött és kinyomtatott képletgyűjtemény alkalmazható. Minden más segédeszköz (így például függvénytáblázat, idegen képletgyűjtemény, mobiltelefon, okosóra) használata nem engedélyezett!  
Budapest, 2024. 02. 02.

Nagy Gyula PhD habil  
főiskolai tanár, tárgyfelelős