

TANTÁRGYI PROGRAM és tantárgykövetelmények

Cím:	Matematika A/2.
Tárgykód:	PMMANB926, PMKMANB002E, PMKMANB002J, PMKMANB002F
Heti óraszám ¹ :	<i>2ea, 2 gy, 0 lab</i>
Kreditpont:	5
Szak(ok)/ típus ² :	<i>Gépészmérnök (BSc), Villamosmérnök (BSc), Ipari termék- és formatervező mérnök (BSc)</i>
Tagozat ³ :	<i>Nappali</i>
Követelmény ⁴ :	<i>V</i>
Meghirdetés féléve ⁵ :	<i>ta</i>
Nyelve:	<i>Magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	Matematika A/1.
Oktató tanszék(ek) ⁶ :	<i>Mérnöki Matematika Tanszék</i>
Tárgyfelelős:	<i>Dr. Perjésiné dr. Hámori Ildikó egyetemi docens</i>
Előadó, gyakorlatvezető:	<i>Dr. Perjésiné dr. Hámori Ildikó egyetemi docens Pálfi Róbert egyetemi adjunktus</i>
Célkitűzése: A differenciálszámítás alkalmazásainak, az integrálszámítás, a többváltozós függvények és a differenciálegyenletek alapfogalmainak megismerése.	
Rövid leírás: A differenciálszámítás alkalmazásai közelítő- és hibaszámításokra: lineáris közelítés (differenciál), abszolút és relatív hiba, a számított érték hibájának becslése. Taylor polinom, egyenletek közelítő megoldása Newton-féle érintőmódszerrel. Primitív függvény és határozatlan integrál. Határozatlan integrálok számítási módjai: parciális integrálás, helyettesítéses integrálás. A Riemann-integrál értelmezése. Newton-Leibniz tétel. Terület, forgástest térfogata és ívhossz számítása integrálokkal. Improprius integrálok. Közönséges differenciálegyenletek osztályozása. Szétválasztható változójú differenciálegyenletek. Lineáris konstans együtthatós differenciálegyenletek. Másodrendű differenciálegyenletek. Kétváltozós függvények parciális deriváltjának, gradiensének, iránymenti deriváltjának értelmezése és számítása. Többváltozós függvények tartományon vett integrálja és kiszámítása.	
Oktatási módszer: Előadáson az elméleti alapok és mintafeladatok bemutatása, gyakorlatokon csoportos feladatmegoldás, házi feladatok.	
Követelmények a szorgalmi időszakban (a vizsgára bocsátás feltételei): A gyakorlatokon és előadásokon való, a TVSZ előírása (45.§ (2)) szerinti részvétel. 2 zárthelyi dolgozat (7. és 13. héten) megírása, melyek össz-százalékos teljesítménye több mint 40%.	
Pótlási (javítási) lehetőségek: A gyakorlatokon való részvétel nem pótolható. A zárthelyi dolgozatok javítására a vizsgaidőszak első 2 hetében, egy alkalommal, összevont javító dolgozat formájában adunk lehetőséget.	
Követelmények a vizsgaidőszakban (a vizsgajegy megszerzésének feltételei):	

¹ Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

² K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

³ N – nappali, L – levelező, T – táv

⁴ a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

⁵ os – őszi, ta – tavaszi

⁶ Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

A vizsga formája: írásbeli dolgozat. A vizsga sikeres, ha a vizsgadolgozat teljesítménye több mint 40%. A vizsgajegy megállapításához a félévközi számonkérések össz-százalékos teljesítményének és a sikeres vizsgadolgozat teljesítményének számtani átlagát vesszük.

<u>Átlag:</u>	<u>Vizsgajegy:</u>
40% felett	elégéséges(2)
56%-tól	közepes(3)
71%-tól	jó(4)
86%-tól	jeles(5)

Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, Tankönyvkiadó, 2000.
- Szász G.: Matematika I-II-III., Nemzeti Tankönyvkiadó, ISBN 963 18 6837 0
- Bárczy B.: Integrálszámítás, Műszaki Könyvkiadó
- Freud R.: Lineáris algebra, ELTE-Eötvös Kiadó, ISBN 963 46 3084 4
- Achs-Fekete-Sárvári: Matematika példatár és feladatgyűjtemény I, PTE PMMF
- Klincsik M.-Vigné Lencsés Á.: Többváltozós függvények differenciál-számítása, műszaki, fizikai és Maple alkalmazásokkal, University Press Pécs, 1997.
- <https://coospace.tr.pte.hu> címezen található az előadások (és egyes gyakorlati feladatsorok) anyagai ppt és pdf formátumban, valamint a kurzussal kapcsolatos követelmények, zh-k, vizsgák, hirdetések.

**Villamosmérnök, gépészmérnök,
ipari termék- és formatervező mérnök közös alapképzés**

Matematika II.

PMMANB926, PMMANB002E, J, F

Részletes tantárgyprogram:

Hét	Ea/Gyak/Lab.	Előadások	Gyakorlatok
1.	2/2/0	Lineáris közelítés (differenciál), abszolút és relatív hiba, a számított érték hibájának becslése. Görbék magasabb rendű érintkezése. Taylor polinom, Lagrange-féle maradéktag.	Fgy. 93. o. 38-44. 166. o. 29-31. (Előállítás vizsgálat nélkül)
2.	2/2/0	Egyenletek közelítő megoldása Newton-féle érintőmódszerrel. Egyváltozós függvény primitív függvénye, a határozatlan integrál. Alapintegrálok.	Külön feladatsor egyenletek közelítő megoldására. Fgy. 110. o. 15.1-15.14.
3.	2/2/0	f'/f , $f^*\alpha$ alakú függvények integrálása. Parciális és helyettesítéses integrálás.	Fgy. 110. o.- 15.15-15.36. 16.1-16.13, 17.
4.	2/2/0	Racionális törtfüggvények integrálása. Trigonometrikus függvények integrálása.	Fgy. 113. o.- 20.1-20.22, 21.
5.	2/2/0	Számsorozat, számsor határértéke. A határozott integrál értelmezése, tulajdonságai. Numerikus integrálás trapéz módszerrel. A Newton-Leibnitz tétel kimondása.	Fgy. 47. o. 7-8. Fgy. 105. o. 2.-11. 13-14, 24
6.	2/2/0	A Newton-Leibnitz tétel bizonyítása. Az integrálszámítás geometriai alkalmazásai: síkidom területe, forgástest térfogata, görbe ívhossza, forgástest felszíne.	Fgy. 117. o. 27.-35, 36.1-2., 36.4, 37-40, 43.-45.
7.	2/2/0	1.zh (március 22. 18: 15) Improprius integrál. Szétválasztható változójú, elsőrendű differenciálegyenletek.	Fgy. 117. o. 26. Fgy. 136. o. 8.-9.
8.	2/2/0	Szétválasztható változójú, változóiban homogén elsőrendű differenciálegyenletek. Elsőrendű, lineáris inhomogén, hiányos másodrendű differenciálegyenletek	Fgy. 138. o. 12-17. Fgy. 141. o. 19.-21.1-21.18

9.	2/2/0	Másodrendű, állandó együtthatós, homogén differenciálegyenletek	Fgy. 144. o. 21.20-21.24, 22-23.
10.	2/2/0	Kétféle változós függvény értelmezése, pontbeli határértéke, folytonossága, a parciális differenciálhányados, értelmezése és számítása.	Fgy. 176.o. 3-4, 10, 12, 14, 15.
11.	Tavaszi szünet		
12.	2/2/0	Kétféle változós függvény gradiensének, iránymenti deriváltjának értelmezése és kiszámítása. Érintősík egyenlete. Kétféle változós függvény szélsőértéke.	Fgy. 178.o. 3. 11. 13. 22 -26. Szélsőérték külön feladatlapon.
13.	2/2/0	2.zh. (május 3. 18:15) Kétféle változós függvény deriválásának alkalmazása: a legkisebb négyzetek módszere	Külön feladatlap
14.	2/2/0	Kétféle változós függvény integrálása: tartományon vett- és kettős-integrál. Jacobi determináns.	Fgy. 182. o.-, 27-31.
15.	2/2/0	Félévzárás	Félévzárás

Megjegyzés: Fgy: Achs-Fekete-Sárvári: Matematika példatár és feladatgyűjtemény I., PTE PMMF