

## TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	<b>Matematika B/2</b>
Tárgykód:	<b>PMKMANE006G</b>
Heti óraszám <sup>1</sup> :	2 ea, 2 gy, 0 lab
Kreditpont:	5
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	Környezetmérnöki (BSc)
Tagozat <sup>3</sup> :	Nappali
Követelmény <sup>4</sup> :	v
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	ta
Nyelve:	Magyar
Előzetes követelmény(ek):	<b>Matematika B/1</b>
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	Mérnöki Matematika Tanszék
Tárgyfelelős:	Pethőné Dr. Vendel Teréz egyetemi docens
Előadó:	Pethőné Dr. Vendel Teréz egyetemi docens
Gyakorlatvezető:	Pethőné Dr. Vendel Teréz egyetemi docens
<p><b>Célkitűzése:</b> A hallgatók megismerik a differenciálszámítás, az integrálszámítás, a differenciálegyenletek és a többváltozós függvények olyan fejezeteit, amelyek a mérnöki tudományok megértéséhez szükségesek.</p>	
<p><b>Rövid leírás:</b> A differenciálszámítás alkalmazásai: Görbék érintkezése, Taylor-polinom, függvényvizsgálat az első és második deriváltak felhasználásával.</p> <p>Többváltozós függvények differenciálszámítása.</p> <p>Egyváltozós valós függvény integrálszámítása. Az integrálszámítás alkalmazásai. Improprius integrálok.</p> <p>Közönséges differenciálegyenletek.</p>	
<p><b>Oktatási módszer:</b> Előadáson az elméleti alapok és mintafeladatok bemutatása, gyakorlatokon csoportos feladatmegoldás, házi feladatok.</p>	
<p><b>Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei):</b> A gyakorlatokon és az előadásokon a TVSZ (45.§ (2)) előírása szerinti részvétel kötelező. 3 zárthelyi dolgozat megírása (5. hét, 11. hét, 14. hét), melyek össz %-os teljesítménye több mint 40%.</p>	
<p><b>Pótlási (javítási) lehetőségek:</b> Ha az össz %-os teljesítmény kevesebb 40%-nál, akkor a rosszabbul sikerült dolgozat a vizsgaidőszak első hetében javítható. Amennyiben még így sem sikerül a megkövetelt 40%-os teljesítés, a vizsgaidőszak második hetében lehetőség van a három zárthelyi anyagából egy összevont javító dolgozat írására. Ennek százalékos eredménye adja a félévközi össz-százalékos teljesítményt.</p>	
<p><b>Követelmények a vizsgaidőszakban (a vizsgajegy megszerzésének feltételei):</b> Csak aláírással rendelkező hallgató vizsgázhat. A vizsga formája: írásbeli dolgozat. A vizsga</p>	

<sup>1</sup> Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

<sup>2</sup> K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

<sup>3</sup> N – nappali, L – levelező, T – táv

<sup>4</sup> a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

<sup>5</sup> os – őszi, ta – tavaszi

<sup>6</sup> Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

sikeres, ha a vizsgadolgozat teljesítménye több mint 40%. A vizsgajegy megállapításához a félévközi számonkérések össz %-os teljesítményének és a sikeres vizsga %-os teljesítményének átlagát vesszük.

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

A vizsgáról való távolmaradás okának igazolásakor a TVSZ 33. § (9) bekezdése szerint kell eljárni.

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- Az aktuális témához kapcsolódó feladatsorok (a Neptun Meet Street-n)
- Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis (Matematika a műszaki főiskolák számára) Tankönyvkiadó, Budapest, 2000.
- Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994.
- Bárczy Barnabás: Integrálszámítás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994.
- Achs-Fekete-Sárvári: Matematikai példatár és feladatgyűjtemény, PTE PMMK

## Környezetmérnöki szak

### Matematika B/2

#### Részletes tantárgyi program:

Hét	Ea/Gyak/Lab.	Előadások	Gyakorlatok
1.	2/2/0	Görbék érintkezése. Taylor-polinom, Lagrange-féle maradéktag, Taylor-sor.	A gyakorlatokon az előadások anyagát dolgozzuk fel. A kibontandó fogalmak, megoldandó feladatok a megelőző előadás(ok)hoz kapcsolódnak. A feladatokat tartalmazó feladatlapot minden témakörhöz a Neptun Meet Street-re az óra előtti héten feltesszük.
2.	2/2/0	A függvény menetének vizsgálata az első derivált segítségével.	
3.	2/2/0	A függvény konvexitási intervallumainak vizsgálata a második derivált segítségével. Teljes függvényvizsgálat.	

4.	2/2/0	Kétváltozós függvény: fogalma, értelmezési tartománya, értékészlete. A kétváltozós függvény szemléltetése, szintvonalak, rétegvonalak. A kétváltozós függvény adott pontbeli x- és y-szerinti parciális differenciálhányadosai, geometriai jelentésük.	
5.	2/2/0	Parciális deriváltak. Magasabb rendű parciális deriváltak. Iránymenti derivált. Gradiens.	<b>1. zh.</b>
6.	2/2/0	Az egyváltozós valós függvények integrálszámítása. A primitív függvény fogalma. Egy függvény primitív függvényeinek számára vonatkozó tétel. A határozatlan integrál fogalma. A határozatlan integrál műveleti tulajdonságai. Alapintegrálok.	
7.	2/2/0	Integrálási eljárások: $f(ax+b)$ , $ff'$ és $f/f$ alakú integrandusok esetei. Trigonometrikus függvények integrálása.	
8.	2/2/0	Parciális integrálás és típusai. Racionális törtfüggvények integrálása.	
9.	Tavaszi szünet		
10.	2/2/0	Egyszerű helyettesítéssel történő integrálás. A határozott integrál vagy Riemann-integrál fogalma. Az integrálhatóság feltételei (a határozott integrál létezésére vonatkozó tételek). A határozott integrál tulajdonságai. A határozott integrál geometriai jelentése.	

11.	2/2/0	Az integrálfüggvény fogalma és tulajdonságai, az integrálfüggvény deriváltjára vonatkozó tétel. Newton-Leibniz tétel. Integrálszámítás alkalmazásai: Geometriai alkalmazások: területszámítás.	<b>2. zh.</b> (az 1. zh. utáni anyagból)
12.	2/2/0	Síkidom területe. Numerikus integrálás, trapézformula. Improprius integrálok esetei.	
13.	2/2/0	Differenciálegyenletek. A diff.e. osztályozása, megoldásai. Kezdeti feltétel. Elsőrendű differenciálegyenletek: szétválasztható változójú diff. egyenletek; elsőrendű lineáris homogén, inhomogén diff. egyenletek megoldása, az állandó variálásának módszere.	
14.	2/2/0	Másodrendű diff. egyenletek: tiszta hiányos diff. e., másodrendű lineáris homogén, állandó együtthatós diff. e. megoldása.	<b>3. zh.</b> (a 2. zh. utáni anyagból)
15.	2/2/0	Másodrendű lineáris állandó együtthatós inhomogén diff. e. megoldása. Próbafüggvény módszer.	Félévzárás.