

## TANTÁRGYI PROGRAM és tantárgykövetelmények

Cím:	<b>Matematika A/2.</b>
Tárgykód:	<b>PMKMALB002, PMKMALB002/V</b>
Heti óraszám:	<i>2 előadás, 2 gyakorlat, 0 labor</i>
Kreditpont:	5
Szak(ok)/ típus:	<i>Gépészmérnök (BSc), Villamosmérnök (BSc), Építőmérnök (Bsc), Ipari Termék és Formatervező (Bsc) (kötelező)</i>
Tagozat:	<i>levelező</i>
Követelmény:	<i>vizsga</i>
Meghirdetés féléve:	<i>tavaszi</i>
Nyelve:	<i>magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	<i>Matematika A/1.</i>
Oktató tanszék(ek):	<i>Mérnöki Matematika Tanszék</i>
Tárgyfelelős:	<i>Pilgermajer Ákos (mérnök tanár)</i>
Előadó, gyakorlatvezető:	<i>Pilgermajer Ákos (mérnök tanár)</i>

**Célkitűzés:** egyváltozós függvények differenciálszámításának alkalmazásai, egyváltozós függvények határozott és határozatlan integrálja, közönséges differenciálegyenletek alaptípusainak megismerése.

**Rövid leírás:** L'Hospital-szabály. Taylor-formula, Lagrange-féle maradéktag. Az egyváltozós valós függvények monotonitás, konvexitás vizsgálata deriváltakkal. Teljes függvényvizsgálat. Szöveges szélsőérték feladatok. Primitív függvény és határozatlan integrál. Határozatlan integrál tulajdonságai, 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. Elsőrendű differenciálegyenletek: szétválasztható változójú, szétválasztható változójúra visszavezethető; lineáris, inhomogén. Másodrendű differenciálegyenletek: x-ben, y-ban hiányos; állandó együtthatós, lineáris, inhomogén.

**Oktatási módszer:** Előadáson az elméleti alapok és mintafeladatok bemutatása, gyakorlatokon csoportos és egyéni feladatmegoldás, házi feladatok.

**Ismeretek mérési módja:** Félév közben egy zárthelyi dolgozat, vizsgaidőszakban írásbeli vizsga.

**A vizsgára bocsátás feltételei:** A gyakorlatokon és előadásokon az egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata ([TVSZ](#)) előírása (45.§ (2)) szerinti részvétel, és a zárthelyi dolgozattal megszerezhető összpontszám legalább 40%-ának megszerzése. A meg nem írt dolgozat 0 pontosnak tekintendő. Minden zárthelyi dolgozatra (a javítókra is) jelentkezni kell a [CooSpace](#) rendszeren keresztül.

**Javítási (pótlási) lehetőségek:** A konzultációkon való részvétel nem pótolható. A zárthelyi dolgozat az utolsó konzultáción egy alkalommal javítható, pótolható. Amennyiben még így sem sikerül a megkövetelt 40%-os teljesítés, a vizsgaidőszak második hetének végéig egy alkalommal (várhatóan első vizsganap) lehetőség van a zárthelyi anyagából egy további javító dolgozat írására, aminek százalékos eredménye adja a félévközi teljesítményt. A javító dolgozatok (zh-k, vizsgák) esetében mindig a legutolsó dolgozat eredményét vesszük figyelembe, azaz a javító dolgozatok megírásával rontani is lehet.

**A kurzus teljesítésének feltételei:** A vizsga sikeres, ha a vizsgadolgozat teljesítménye legalább 40%. A vizsgadolgozatot írók annak százalékos eredményétől függően az alábbi átváltás szerinti érdemjegyet kapják.

%:	<b>[0,40)</b>	<b>[40,55)</b>	<b>[55,70)</b>	<b>[70,85)</b>	<b>[85,100]</b>
<b>Jegy:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**Megajánlott vizsgajegy:** A szorgalmi időszakban írt sikeres zh alapján a vizsgázás elkerülhető (figyelembe véve a javító eredményét is). Amennyiben a zárthelyi dolgozat eredménye legalább 55%, a hallgató kérheti, hogy vizsgajegyét a zárthelyi dolgozat eredménye alapján állapítsuk meg. A vizsgaidőszakban írt dolgozat sikeres megírásával csak a vizsgára bocsáthatóság szerezhető meg, megajánlott jegy nem!

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- Kovács J.-Takács G.-Takács M.: Analízis, Tankönyvkiadó, 2000.

- Szász G.: Matematika I-II-III., Nemzeti Tankönyvkiadó
- Bárczy B.: Differenciálszámítás, Műszaki Könyvkiadó
- Bárczy B.: Integrálszámítás, Műszaki Könyvkiadó
- Scharnitzky V.: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó
- Achs-Fekete-Sárvári: Matematika példatár és feladatgyűjtemény I., PTE PMMF
- Minden információ elérhető a [CooSpace](#) rendszerében.

## Részletes tantárgyprogram

Konzultáció	Előadás/ Gyakorlat/ Labor	Előadás	Gyakorlat
1.	2/2/0	A deriválási szabályok ismétlése. L'Hospital szabály, érintő egyenes egyenlete. Taylor polinom, Lagrange-féle maradéktag. Függvényvizsgálat. Egyváltozós függvény primitív függvénye, a határozatlan integrál. Alapintegrálok. $f'/f$ , $f^a \cdot f'$ alakú függvények integrálása.	Fgy. 86. o. 11-15; 91. o. 26-39, 36; 166. o. 29, 30, 31.(1-8) (Előállítás vizsgálat nélkül); 95.o. 49.(1, 2, 4-7, 10, 11), 52, 57.(1-6, 8-12, 14); 98. o. 58-68; 110. o. 15 kivéve: 15.(10, 17, 18, 33, 37-40);
2.	2/2/0	Parciális integrálás. Helyettesítéses integrálás, trigonometrikus függvények integrálása. A határozott integrál értelmezése, tulajdonságai. A Newton-Leibniz tétel. Az integrálszámítás geometriai alkalmazásai: síkidom területe, forgástest térfogata, görbe ívhossza.	112. o. 16.(1-6, 11-13), 17.(1-10, 12-15); 114. o. 21.(1-7); 115. o. 24.(4-11, 13-18); 117 o. 27,28.(1-10), 29-35; 118. o. 36.(1, 2, 4, 5), 37.(1, 3, 5, 6), 38, 39.
3.	2/2/0	Improprius integrál. Differenciálegyenletre vezető műszaki problémák. Szétválasztható változójú, elsőrendű differenciálegyenletek. Szétválasztható változójúra vezető, változóiban homogén elsőrendű differenciálegyenletek. Elsőrendű, lineáris inhomogén differenciálegyenletek.	117. o. 26.(1-12); 131. o. 1, 3, 4; 135. o. 5-7, 8 kivéve: 8.12, 9-12; 138. o. 13.(1-5), 14; 139. o. 15, 16.(1-5, 7-8), 17.(1, 3, 4); 145. o. 24-36.
4.	2/2/0	Hiányos másodrendű; másodrendű, állandó együtthatós, homogén és inhomogén differenciálegyenletek. <b>Zárthelyi dolgozat.</b>	141. o. 19, 20, 21.(1-10); 143. o. 21.(13-18); 144. o. 21.(19-24), 22.(1-3), 23;
5.	2/2/0	<b>Zárthelyi dolgozat javítása.</b>	