

## Tantárgyi programok, tantárgyleírások

<b>Tantárgy neve: Matematikai analízis II</b>	<b>Kreditszáma: 7</b>
Tanóra típusa: előadás/gyakorlat és száma: 3/3	
Számonkérés módja: kollokvium	
Tantárgy tantervi helye (félév): 2	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): Matematikai analízis I.	
<b>Tantárgyleírás:</b>	
<p>Pontsorozatok két dimenzióban. Korlátosság, konvergencia. Környezet, intervallum. Halmaz torlódási pontja, lezárása. Polárkoordináták.</p> <p>Kétváltozós függvények értelmezése, példák. Folytonosság. Függvény határértéke adott pontban. Egyenletes - és Lipschitz - folytonosság. Weierstrass tételek. Parciális deriváltak. Parciális deriváltak és folytonosság. Teljes differenciálhatóság. Érintősík. Iránymenti derivált. Láncszabály. Magasabbrendű parciális deriváltak. Parciális deriváltak sorrendje, felcserélhetősége. Második derivált-mátrix. Általánosítás <math>R^n</math>-re. Implicit függvény tétel. Szélsőértékszámítás. Lokális és globális szélsőérték. Szükséges ill. elégséges feltétel. Feltételes szélsőérték, Lagrange-féle multiplikátor szabály. Függvényrendszerek, koordináta transzformáció. Inverz függvény differenciálja. Jacobi mátrix és determináns. Gömbi- és henger-koordináták. Lagrange-féle középértéktétel. Taylor formula kétdimenzióban és általában.</p> <p>Jordan mérték két dimenzióban. Riemann integrál. Kettős integrál kiszámítása: Integrálás téglalapon, normáltartományon. Integrál transzformáció. Alaptulajdonságok. Helyettesítés integrálban. Általános koordináta-transzformáció. Gömbi polárkoordináták. Improprius integrálok: integrálás nem korlátos tartományon ill. nem korlátos függvény integrálja. Hatványfüggvény integrálja. Vonal (görbe) definíciója <math>R^3</math>-ban. Vektormező integrálja görbe mentén. Potenciálkeresés. Potenciál létezésének szükséges és elégséges feltétele. Felület, általános és speciális eset. Felületi integrál.</p> <p>Trigonometrikus polinomok és sorok. Trigonometrikus rendszer ortogonalitása. Fourier együtthatók. Fourier-sorok. Komplex alak. Fourier sorok alaptétele. Fourier együtthatók nagyságrendje. Parseval tétel.</p> <p>Fourier transzformáció, komplex alak. Tulajdonságok. Parseval egyenlőség. Deriváltfüggvény Fourier transzformálja. Inverz Fourier transzformáció. Időtartomány és frekvenciatartomány kapcsolata. Laplace transzformáció. Alaptulajdonságok. Elemi függvények transzformáltja. Konvolúció. Dirac delta, ennek Laplace transzformáltja.</p> <p>Differenciálegyenletek. Irányvezető, integrálgörbék. Magasabb rendű differenciálegyenletek. Lineáris függetlenség. Wronski determináns. Homogén lineáris DE általános megoldása. Karakterisztikus egyenlet. Inhomogén egyenlet megoldása, állandók variálása. Laplace transzformáció alkalmazása DE megoldására. Differenciálegyenlet rendszerek. Lineáris differenciál egyenlet rendszerek.</p> <p>Parciális differenciálegyenletek. Másodrendű, állandó együtthatós PDE-k, kanonikus alak. Elliptikus PDE: Laplace egyenlet. Megoldás komplex függvények segítségével. Parabolikus egyenlet: hővezetés. Fourier módszer. Hiperbolikus egyenlet: hullámmozgás. D'Alambert -féle megoldás.</p> <p>Komplex elemű számsorozatok, számsorok, hatványsorok. Komplex függvény, kanonikus alak. Elemi függvények kiterjesztése komplex argumentumra. Folytonosság. Határérték. Differenciálhatóság. Cauchy-Riemann egyenletek. Analitikus függvények. Harmonikus függvény. Harmonikus társ. Komplex vonalintegrál kiszámítása. Cauchy-féle alaptétel analitikus függvény vonalintegráljáról és általánosítása. Cauchy-féle integrálformula. Taylor sor, Laurent sor. Zérus, pólus, residuum. Szingularitások. Residuum tétel.</p>	
A 3-5 legfontosabb kötelező irodalom:	
<p>R. Courant-F. John: Introduction to Calculus and Analysis I. Springer;</p> <p>R. Courant-F. John: Introduction to Calculus and Analysis II. Springer;</p> <p>Vágó Zsuzsanna: Matematikai analízis I. Pázmány Egyetem Elektronikus Kiadó;</p>	