

Tantárgyi programok, tantárgyleírások

Tantárgy neve: Matematikai analízis I	Kreditszáma: 6
Tanóra típusa: előadás/gyakorlat és száma: 3/2	
Számonkérés módja: kollokvium	
Tantárgy tantervi helye (félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>):	
Tantárgyleírás:	
<p>Valós számok értelmezése, axiómák. Cantor-féle közöspont-tétel. Korlátosság. Számhalmaz alsó és felső határa. Nevezetes egyenlőtlenségek: háromszög-egyenlőtlenség, számtani és mértani közép közti összefüggés, Bernoulli -egyenlőtlenség. Dedekind axióma. Teljes indukció.</p> <p>Számsorozat. Korlátosság. Határérték. Határérték tulajdonságai. Monotonitás. Bolzano-Weierstrass tétel. Cauchy féle feltétel. Rész-sorozat. Torlódási pont. Rendezési relációk és határérték. Rendőrelv. A +végtelenhez illetve -végtelenhez tartó sorozatok. Egyenlőtlenségek, korlátosság hiánya. Nullsorozat. Rekurzív sorozatok. Az e szám értelmezése.</p> <p>Végtelen sor. Konvergencia és divergencia. Cauchy -féle feltétel. Abszolút és feltételes konvergencia. Végtelen mértani sor. Gyök- és hányados-kritérium. Leibniz sor, ennek konvergenciája.</p> <p>Egyváltozós valós függvény. Folytonosság, sorozatfolytonosság. Geometriai reprezentáció. Határérték. Nevezetes határértékek. Átviteli elvek. Határérték és folytonosság. Exponenciális függvény kiterjesztése. Szakadási helyek osztályozása. Egyenletes folytonosság. Összetett függvények. Inverz függvény. Intervallumon értelmezett folytonos függvények.</p> <p>Valós függvény differenciálhatósága adott pontban. Geometria és fizikai háttér. Elemi függvények differenciálhatósága. Alaptulajdonságok. Kompozíció, inverz deriválási szabálya. Középtétel tételek. Integrálszámítás I. alaptétele. Lineáris aszimptota. Monoton függvények jellemzése. Szélsőérték elégséges és szükséges feltételei.</p> <p>Lineáris közelítés, érintő egyenes. Magasabb rendű deriváltak. Lokális Taylor-formula. Lagrange féle maradéktag. Konvex és konkáv függvények. Inflexió. L'Hospital szabály.</p> <p>Primitív függvény. Riemann integrálhatóság, Darboux-féle definíció, alsó és felső közelítő összegek. Oszcillációs összeg. Integrálhatóság elégséges feltételei. . Parciális integrálás. Integrálás ill. primitív-függvény keresés helyettesítéssel. Newton-Leibniz tétel. Integrál függvény. Integrálszámítás II. alaptétele. Geometriai ill. fizikai alkalmazás: Jordan görbe ívhossza, forgástest térfogata.</p> <p>Lokálisan integrálható függvények. Improprius integrál. Hatványfüggvény integrálja. Cauchy féle szükséges és elégséges feltétel. Gamma függvény.</p> <p>Függvénysorozatok, függvénysorok. Pontonkénti és egyenletes konvergencia Az összegfüggvény alaptulajdonságai. Hatványsorok. Konvergencia halmaz tulajdonságai, konvergencia sugár.. Exponenciális függvény, mint hatványsor összegfüggvénye. Taylor-sor. Elemi függvények (sin, cos, binomiális) Taylor sora</p> <p>Elsőrendű differenciálegyenletek értelmezése. Szeparábilis DE. Lineáris DE. Homogén és inhomogén lineáris DE megoldása. Helyettesítés DE-ben.</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> <p>Vágó Zsuzsanna: Matematikai analízis II. Pázmány Egyetem Elektronikus Kiadó.</p>	
Ajánlott irodalmak:	