

# Kurzusinformáció

2015 tavasz

Tantárgy neve	Alkalmazott matematika és módszerei I.
Tantárgy kódja	MTB1901L
Meghirdetés féléve	1
Kreditpont	4
Heti kontakt óraszám (elm.+gyak.)	2+2
Félévi követelmény	Gyakorlati jegy
Előfeltétel (tantárgyi kód)	-

Elérhetőség: [blahota@nyf.hu](mailto:blahota@nyf.hu)

Honlap: <http://zeus.nyf.hu/~blahota>

Fogadóóra: kedd 10.15-11.15 h

## Tematika

Sorozatok. Sorozatok monotonitása, korlátossága. Alsó- felső korlát, pontos alsó-, felső korlát. Monotonitás és korlátosság kapcsolata. Határérték. Nevezetes sorozatok határértéke:  $1/n$ ,  $q$  az  $n$ -ediken,  $1+1/n$  az  $n$ -ediken,  $n$ -edik gyök  $c$ ,  $n$ -edik gyök  $n$ . Határérték egyértelműsége. Monoton korlátos sorozat konvergens. Véges tag megváltoztatása. Részsorozat. Sorozat és részsorozat konvergenciája. Konvergenca és korlátosság. Rendőr tétel. Cauchy-féle konvergenca-kritérium. Műveletek sorozatokra, művelet és határátmenet elvégzésének sorrendje. Tágabb értelemben vett határérték. További nevezetes sorozatok: polinom/polinom, polinom/exponenciális, exponenciális/faktoriális. Számsor fogalma és konvergenciája.  $N$ -edik részletösszeg. Zénón apóriája. Szükséges feltétel sor konvergenciájára. Leibniz tétele. Műveletek sorokkal: összeadás, konstanssal való szorzás, zárójelezés. Ellenpéldák: zárójel elhagyása, tagok felcserélése. Mértani és harmonikus sor. Mértani sor összegképlete. Abszolút konvergens sor. Abszolút konvergens és konvergens sorok viszonya. Abszolút konvergens sor tagjainak felcserélése. Pozitív tagú sorok konvergenca-kritériumai: majoráns kritérium, D'Alambert-féle hányados kritérium, Cauchy-féle gyökkritérium. Függvény monotonitása és korlátossága. Függvény határértéke, folytonossága. Abszolút és helyi szélső érték. Zárt intervallumon folytonos függvény tulajdonságai: korlátosság, abszolút minimum, maximum felvétele. Végtelen, mint határérték. Határérték a végtelenben. Egyoldali határérték és folytonosság. Nevezetes függvény határértékei:  $x$  tart  $0$  esetén  $1+x$  az  $1/x$ -ediken,  $\sin(x)/x$ . Konvex, konkáv függvények. A differenciálszámítás geometriai bevezetése. Alapfogalmak: differenciálhányados, derivált. Egyoldali differenciálhányados. Elemi függvények deriváltjai. Folytonosság és differenciálhatóság kapcsolata. Differenciálási szabályok. Rolle tétel. Függvénytör, hatványtör. Az  $n$ -edik derivált. Taylor-polinom, Taylor-sor. Differenciálható függvények vizsgálata; monotonitás, szélsőérték, konvexitás. Teljes függvényvizsgálat. A L'Hospital-szabály. Határozott és határozatlan integrál. Integrálási szabályok. Newton-Leibniz formula. Terület, forgástest térfogat, ívhossz számítás. Differenciálegyenletek fogalma és osztályozása. Cauchy-feladat. Közönséges differenciálegyenletek. Első és másodrendű differenciálegyenletek. Néhány alapvető típusú differenciálegyenletek megoldása.

## Értékelés

A vizsgaidőszakban egy zárthelyi dolgozat, melynek fele elmélet, fele gyakorlat.

Jeles 90%-tól,  
Jó 70%-tól,

Közepes 50%-tól,  
Elégéses 30%-tól.

### **További információ**

[Tematika](#), [mintafeladatok](#) és [további mintafeladatok](#) végeredményekkel, valamint [mintadolgozat](#).  
[Jegyzet](#) az előadáshoz kidolgozott feladatokkal.

2015. február 28.

Dr. habil. Blahota István  
főiskolai tanár