

## TANTÁRGYI ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	<b>Alkalmazott analízis</b>	
Tárgykód:	<b>PMTRTNM702H, PMTRTLM702H</b>	
Heti óraszám <sup>1</sup> :	3 ea, 2 gy, 0 lab	
Kreditpont:	6	
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	Mérnök informatikus (MSc)	/K
Tagozat <sup>3</sup> :	Nappali, Levelező	
Követelmény <sup>4</sup> :	F	
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	os	
Nyelve:	Magyar	
Előzetes követelmény(ek):	-	
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	Építőmérnök Tanszék	
Tárgyfelelős:	Dr. Perjésiné dr. Hámori Ildikó	
Előadó:	Pilgermájer Ákos	
Gyakorlatvezető:	Pilgermájer Ákos	
<p><b>Célkitűzés:</b> Az alapképzésben tanultakra építve, azt kiegészítve, bemutatni a Fourier analízis fontosabb fogalmait, összefüggéseit, amelyekre a gyakorlati algoritmusok nagy része épül. Alkalmazási lehetőségek felvázolása.</p>		
<p><b>Rövid leírás:</b> Sorozatok, sorok, függvénysorozatok, függvénysorok konvergenciája. Hilbert-terek. Fourier-sorok minimum tulajdonsága, konvergencia elmélete Hilbert-térben. Példák ortonormált rendszerekre. Jelölések és elnevezések a jelfeldolgozás nyelvén, jelek típusai, előállításuk elemi függvényekből, LTI rendszerek, speciális tulajdonságaik. Trigonometrikus Fourier-sorok komplex, vegyes, valós alakja, konvergencia tételek. Diszkrét Fourier-transzformáció, gyors Fourier-transzformáció és alkalmazásai. Fourier-transzformált, Laplace-transzformált és kapcsolatuk, műveleti tulajdonságaik. Válogatott fejezetek a differenciálegyenletek köréből.</p>		
<p><b>Módszer:</b> Előadáson az elmélet felépítése, mintafeladatok bemutatása. Gyakorlatokon csoportos és egyéni feladatmegoldás. Házi feladatok.</p>		
<p><b>Általános követelmények:</b> A szorgalmi időszakban a kontakt órákon való megfelelő számú részvétel (TVSZ 45. § (2)), a félév végén beadandó feladat legalább elégséges teljesítése.</p>		
<p><b>Teljesítés, félévközi követelmények:</b> A kurzus teljesítése félévközi jegy szerzéséhez kötött. Az előadáson elhangzottak folyamatos feldolgozása, feladatok beadása, sikeres teljesítése. A feladatbeadás, értékelés a Neptun Meet Street rendszerének megfelelő színterében történik.</p>		
<p><b>Pótlási, javítási lehetőségek:</b> A Neptun Meet Street rendszerén keresztül a beadandó feladatok javításával, meghatározott határidőkhöz igazodva.</p>		
<p><b>Kapcsolattartás:</b> Az előadásokon és gyakorlatokon minden lényeges információ elérhető. A kurzussal kapcsolatos további információk, helye a Neptun Meet Street rendszer megfelelő színtere.</p>		
<p><b>Kötelező irodalom:</b> Az előadáson és gyakorlaton feldolgozott tananyag, amelynek alapját képezi az alábbi jegyzet: <b>Continuous-Time Signals and Systems</b>, M. D. Adams, University of Victoria, Victoria, BC, Canada, 2013, ISBN 978-1-55058-495-0</p>		
<b>Ajánlott irodalom:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dr. Járai Antal: Mérték és integrál, 2002.</li> <li>▪ Dr. Járai Antal: Modern alkalmazott analízis, 1991.</li> <li>▪ Stéphane Mallat: A wavelet tour of signal processing, Elsevier, 2009</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stein, Elias M., Weiss, Guido: Introduction to Fourier analysis on Euclidean spaces, 1971</li> <li>▪ Szőkefalvi-Nagy Béla: Valós függvények és függvénysorok, 1972</li> <li>▪ Torchinsky, Alberto: Real-variable methods in harmonic analysis, 1986</li> </ul>	

<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

#### Heti program:

- Ismétlés, rendszerezés, bevezetés (12 óra): sorozatok, sorok, függvénysorozatok, függvénysorok fogalma, konvergenciája, példák, ellenpéldák. Hilbert-terek, Fourier-sorok Hilbert-terekben. Jelölések, elnevezések a jelfeldolgozás nyelvén: jelek, rendszerek, típusaik, tulajdonságaik. Komplex analízis szükséges tényei, jelek felbontása elemi jelekké, jelek lineáris transzformációi.
- Lineáris időinvariáns rendszerek(LTI) (12 óra): konvolúció fogalma, tulajdonságai, jelek előállítása LTI rendszerekben konvolúcióval, impulzus, impulzus válasz, komplex exponenciális függvényekre adott válasz.
- Fourier sorok(12 óra): Fourier sorok definíciója, jelek Fourier sorának előállítása, annak konvergenciája, Fourier sorok tulajdonságai, frekvencia spektrum, LTI rendszerek és Fourier sorok viszonya.
- Fourier transzformált(16 óra): Fourier transzformált fogalma, konvergenciája, tulajdonságai, periodikus jelek Fourier transzformáltja , LTI rendszerek frekvencia válasza, alkalmazások.
- Laplace transzformált (16 óra): Laplace transzformált fogalma, tulajdonságai, Laplace és Fourier transzformált kapcsolata, konvergencia tartomány, inverz Laplace transzformált, alkalmazás differenciálegyenletek megoldására.