

TANTÁRGYI ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	Alkalmazott analízis	
Tárgykód:	PMTRTNM702H, PMTRTLM702H	
Heti óraszám ¹ :	3 ea, 2 gy, 0 lab	
Kreditpont:	6	
Szak(ok)/ típus ² :	Mérnök informatikus (MSc)	/K
Tagozat ³ :	Nappali, Levelező	
Követelmény ⁴ :	F	
Meghirdetés féléve ⁵ :	os	
Nyelve:	Magyar	
Előzetes követelmény(ek):	-	
Oktató tanszék(ek) ⁶ :	Építőmérnök Tanszék	
Tárgyfelelős:	Dr. Perjésiné dr. Hámori Ildikó	
Előadó:	Pilgermájer Ákos	
Gyakorlatvezető:	Pilgermájer Ákos	
<p>Célkitűzés: 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>Rövid leírás: 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>Módszer: Előadáson az elmélet felépítése, mintafeladatok bemutatása. Gyakorlatokon csoportos és egyéni feladatmegoldás. Házi feladatok.</p>		
<p>Általános követelmények: A szorgalmi időszakban a kontakt órákon való megfelelő számú részvétel (TVSZ 45. § (2)), a félév végén beadandó feladat legalább elégséges teljesítése.</p>		
<p>Teljesítés, félévközi követelmények: 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>Pótlási, javítási lehetőségek: A Neptun Meet Street rendszerén keresztül a beadandó feladatok javításával, meghatározott határidőkhöz igazodva.</p>		
<p>Kapcsolattartás: Az előadásokon és gyakorlatokon minden lényeges információ elérhető. A kurzussal kapcsolatos további információk, helye a Neptun Meet Street rendszer megfelelő színtere.</p>		
<p>Kötelező irodalom: Az előadáson és gyakorlaton feldolgozott tananyag, amelynek alapját képezi az alábbi jegyzet: Continuous-Time Signals and Systems, M. D. Adams, University of Victoria, Victoria, BC, Canada, 2013, ISBN 978-1-55058-495-0</p>		
Ajánlott irodalom:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dr. Járai Antal: Mérték és integrál, 2002. ▪ Dr. Járai Antal: Modern alkalmazott analízis, 1991. ▪ Stéphane Mallat: A wavelet tour of signal processing, Elsevier, 2009 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stein, Elias M., Weiss, Guido: Introduction to Fourier analysis on Euclidean spaces, 1971 ▪ Szőkefalvi-Nagy Béla: Valós függvények és függvénysorok, 1972 ▪ Torchinsky, Alberto: Real-variable methods in harmonic analysis, 1986 	

¹ Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

² K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

³ N – nappali, L – levelező, T – táv

⁴ a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

⁵ os – őszi, ta – tavaszi

⁶ 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.