

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematikai Intézet		
Név és kód: <i>Parciális differenciálegyenletek</i>				Kredit: 5
teljes: NAMPD1AMNM részidős: NAMPD1AMEM				2021/22 tanév I. félév
Előadó: dr.habil. Zoller Vilmos				
Előkövetelmény (kóddal):		Differenciálegyenletek - NAMDE1AMNM		
Heti teljes óraszám: 2/0/2 részidős: 1/0/1	Előadás 2(1)	Heti teljes óraszám: 2(1)	Gyakorlat: 2(1)	Heti teljes óraszám: 2(1)
A számonkérés módja:	vizsga			
Tematika:				
Cél: Pevezetés a PDE-k és megoldási módszereik elméletébe általánosított függvények (disztribúciók) segítségével.				
Tematika: Kezdeti- és peremértékproblémák hiperbolikus és parabolikus egyenletekre, elliptikus problémák gyenge megoldásai. Általánosított függvények, Bessel-függvények, alapmegoldások, Cauchy-problémák.				

Az előadás részletes tematikája	
Oktatási hét	Témakör
1.	Elsőrendű, főrészükben lineáris egyenletek.
2.	A másodrendű, főrészükben lineáris PDE-k klasszifikációja. Hullámoperátor és elsőrendű Klein-Gordon-operátor.
3.	Hőoperátor, Laplace-operátor és Helmholtz-operátor. Cauchy-Riemann-operátor és Schrödinger-operátor. Bernoulli-Euler-gerendaoperátor. Kezdeti- és peremértékprobléma hiperbolikus egyenletekre.
4.	Kezdeti- és peremértékprobléma parabolikus egyenletekre. Elliptikus peremértékprobléma
5.	Metrikus és topologikus terek.
6.	Topologikus vektorterek.
7.	Lokálisan integrálható függvények, alapfüggvények. Általánosított függvények (disztribúciók). Szinguláris disztribúciók.
8.	Disztribúciók deriválása. Szorzás sima függvénnyel. Disztribúciók direkt szorzata.
9.	Függvények ill. disztribúciók konvolúciója. Gyorsan csökkenő és lassan növekvő függvények és disztribúciók. Függvények Fourier-transzformációja. Disztribúciók inhomogén lineáris koordináta-transzformációja.
10.	Disztribúciók Fourier-transzformációja. Alapmegoldások, inhomogén egyenletek partikuláris megoldásai.
11.	Állandó együtthatós lineáris, közönséges differenciáloperátorok alapmegoldásai. Elsőrendű PDE-k alapmegoldásai. A hullámoperátor és az egydimenziós Klein-Gordon-operátor alapmegoldásai. Nulladrendű Bessel-függvények. A hőoperátor alapmegoldása.
12.	A Laplace-operátor, a Cauchy-Riemann operátor és a Helmholtz-operátor alapmegoldásai.
13.	Cauchy-problémák.

14.	Elővizsga.
Évközi követelmények	
--	
A végső jegy kiszámítása	
Elért eredmény	Jegy
85%-100%	jeles (5)
70%-84<%	jó (4)
55%-69<%	közepes (3)
40%-54<%	elégséges (2)
0%-39<%	elégtelen (1)
A vizsga formája	
írásbeli	
A pótlás formája	
írásbeli	
Irodalom	
<i>Kötelező:</i> V.I. Arnold, Lectures on Partial Differential Equations. Springer, Berlin, 2004	
<i>Ajánlott:</i> Kármán T., M.A. Biot: Matematikai módszerek, Műszaki Könyvkiadó, 1967. V.Sz: Vlagyimirov: Parciális differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, 1980. A.Ny. Tyihonov, A.A. Szamarszkij: A matematikai fizika differenciálegyenletei, Akadémiai Kiadó, 1956. Yu.V. Egorov, M.A.Shubin (Eds) Foundations of the Classical Theory of Partial Differential Equations, <i>Encyclopaedia of Mathematical Sciences</i> 30 , Springer, 1998.	