

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Alkalmazott Matematika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Differenciálegyenletek, NMXDE1MMEE			Kreditérték: 3	
Alkalmazott Matematika MSc szak		Esti tagozat 2021/22 tanév I. félév		
Tantárgy oktató: Dr. Léka Zoltán				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: 1	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0,5	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: Közönséges differenciálegyenletek elméletének, kvalitatív megoldási módszereinek megismerése. A variációszámítás és a matematikai fizika differenciálegyenleteinek alapjaival kapcsolatos ismeretanyag elsajátítása.				
Tematika: Közönséges differenciálegyenletek fogalma, fontosabb típusai. Megoldás létezése, unicitása és függése a paraméterektől. Lineáris és nemlineáris differenciálegyenletek megoldása, stabilitása. Periodikus megoldások, Lyapunov direkt módszere. Variációszámítás. Bevezetés a parciális differenciálegyenletekbe.				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Elsőrendű differenciálegyenletek és tulajdonságaik, főbb típusai (lineáris, egzakt, szétválasztható).
2.	Elsőrendű autonóm differenciálegyenletek kvantitatív vizsgálata
3.	Másodrendű autonóm differenciálegyenletek kvantitatív vizsgálata: linearizáció, fix pontok jellemzése, stabilitás
4.	Energiafüggvények: Lyapunov tételei a stabilitásról
5.	Periodikus megoldások, határciklusok: Bendixson divergencia-kritériuma, Poincaré-Bendixson tétel
6.	Ismétlés
7.	Bevezetés a variációszámításba: a brachistochron-probléma, Euler-Lagrange egyenletek
8.	Variációszámítás a mechanikában: Hamilton rendszerek
9.	Hamilton és Lagrange rendszerek, Legendre transzformáció
10.	Parciális differenciálegyenletek: Elsőrendű parciális differenciálegyenletek karakterisztika-elmélete
11.	Másodrendű parciális differenciálegyenletek osztályozása
12.	Laplace operátor, a hővezetés egyenlete
13.	Fourier módszer és PDE megoldások
14.	Goursat- és Cauchy-feladat hiperbolikus egyenletekre. Vegyes feladat hullámeqyenletre.
Félévközi követelmények	
-	
Zárthelyi dolgozatok	
6.hét	1. ZH dolgozat
12.hét	2. ZH dolgozat

A félévzáró érdemjegy kialakításának módszere													
Vizsga módja													
Aláírás megszerzésének feltételei: részvétel az előadásokon, sikeres félévközi zh-k (min 50%). Írásbeli vizsga.													
Vizsgajegy kialakítása													
Az aláírás kialakításának módja: részvétel az előadásokon, sikeres félévközi zh-k (min 50%)..													
A dolgozat eredménye maximálisan 100 pont. A kapott pontszámból a következő táblázat alapján határozható meg a vizsga érdemjegy.													
<table> <tr> <th>Elért eredmény</th><th>Kollokviumra adott jegy</th></tr> <tr> <td>89%-100%</td><td>jeles (5)</td></tr> <tr> <td>76%-88<%</td><td>jó (4)</td></tr> <tr> <td>63%-75<%</td><td>közepes (3)</td></tr> <tr> <td>51%-62<%</td><td>elégséges (2)</td></tr> <tr> <td>0%-50<%</td><td>elégtelen (1)</td></tr> </table>		Elért eredmény	Kollokviumra adott jegy	89%-100%	jeles (5)	76%-88<%	jó (4)	63%-75<%	közepes (3)	51%-62<%	elégséges (2)	0%-50<%	elégtelen (1)
Elért eredmény	Kollokviumra adott jegy												
89%-100%	jeles (5)												
76%-88<%	jó (4)												
63%-75<%	közepes (3)												
51%-62<%	elégséges (2)												
0%-50<%	elégtelen (1)												
Irodalom													
Kötelező:													
Nigel-Saff-Snider: Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, 6th Edition, 2011 D. Strogatz: Non-linear dynamics and chaos, 2001. Terjéki: Differenciálegyenletek. Polygon, Szeged, 1997. Fischer: Introduction to Calculus of Variational, 1999. Malham: An introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics													
Ajánlott:													
Lieb-Loss: Analysis													
Egyéb segédletek:													
Moodle													