

ACADEMIA ROMÂNĂ

Școala de Studii Avansate a Academiei Române (SCOSAAR)

FIȘA SUCCINTĂ A DISCIPLINEI: „Metode de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare ”

1. Date despre program

1.1 Departamentul	Departamentul de științe ingineresti, mecanice, calculatoare
1.2 Instituția	Academia Română
1.3 Domeniul de studii	Științe ingineresti
1.4 Ciclu de studii	Doctorat

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare						
2.2 Titularul activităților de curs	Nicolae POP, CSI dr. habil.						
2.3 Titularul activităților de seminar	Nicolae POP, CSI dr. habil.						
2.4 Titularul activităților de laborator	Nicolae POP, CSI dr. habil.						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E*	2.8 Regimul disciplinei	DS**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	16	Din care:					
3.2 curs	9	3.3 seminar	3	3.4 laborator		3	
3.5 Total ore din planul de învățământ	210	Din care:					
3.6 curs	126	3.7 seminar	42	3.8 laborator		42	
3.9 Total ore studiu individual	210						
3.10 Numărul de credite	15						

4. Conținutul cursului

1. Metode de aproximare cu un singur pas
2. Metoda lui Euler. Metoda Euler modificata si metoda Heun
3. Metode de aproximare multipas, ordin de convergenta, ordin de consistent si stabilitate
4. Metode multipas particulare: metoda Adams, metoda Adams-Bashfort, metoda Adams-Multon, metoda Nyström si metoda Milne-Simpson
5. Metoda lui Picard a aproximatiilor succesive
6. Metoda Runge-Kutta
7. Metoda perturbatiilor
8. Metoda medierii
9. Metoda sistemelor dinamice neautonome. Planul Van der Pol
10. Stabilitatea solutiilor periodice ale sistemelor dinamice neliniare. .

5. Obiectivele disciplinei și competențele specifice acumulate

1. Obiectivul general al disciplinei: Cunoașterea și înțelegerea algoritmilor numerici de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare.
- 2.- Obiective specifice:
 - Dobândirea de cunoștințe in aplicarea unor algoritmi si utilizarea unor softuri ce contin metodele analizate.
 - Studiul unor sisteme dinamice modelate cu ecuatii diferențiale si exemple de aplicare a metodelor studiate.
 - Exemple clasice de rezolvare numerica. Metoda Runge-Kutta de ordin IV.

6. Bibliografie

1. Verhulst, F., *Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems*, 1990, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong.
2. Pavaloiu, I., Pop, N., *Interpolare si aplicatii*, Editura Risiprint, Cluj-Napoca, 2005
3. Pavaloiu, I., Pop, N., *Interpolation and Applications*, Lambert Academic Publishing, Printed by Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin, 2017
4. Voinea, R., Stroe, I., *Introducere in teoria sistemelor dinamice*, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2000
5. Stanescu, D, Munteanu, L, Chiroiu, V, Pandrea, N, N. *Sisteme dinamice*, Vol.1,2, Ed.Academiei 2007, 2011
6. Lefter, C-G., *Ecuații diferențiale si sisteme dinamice*, Editura Alexandru Myller, Iasi, 2006

7. Evaluare

Tip activitate	7.1 Criterii de evaluare	7.2 Metode de evaluare	7.3 Pondere din nota finală
7.4 Curs	Cunoștințe dobândite	Examen scris	55%
7.5 Seminar+ Laborator	Activitate	Studii de caz prezentate	45%
7.6 Standard minim de performanță: Cunoașterea a 80% din informația conținută în curs			

*E = Examen. C = Colocviu.

**DF = Disciplină Fundamentală. DS = Disciplină de Specialitate.

Structura cursului

Noiembrie 2022 – Mai 2023 – Activitate didactica - Metode de rezolvare a ecuatiilor
diferentiale ordinare, IMSAR

Examen

Mai 2023

Titular curs: Dr. Nicolae Pop