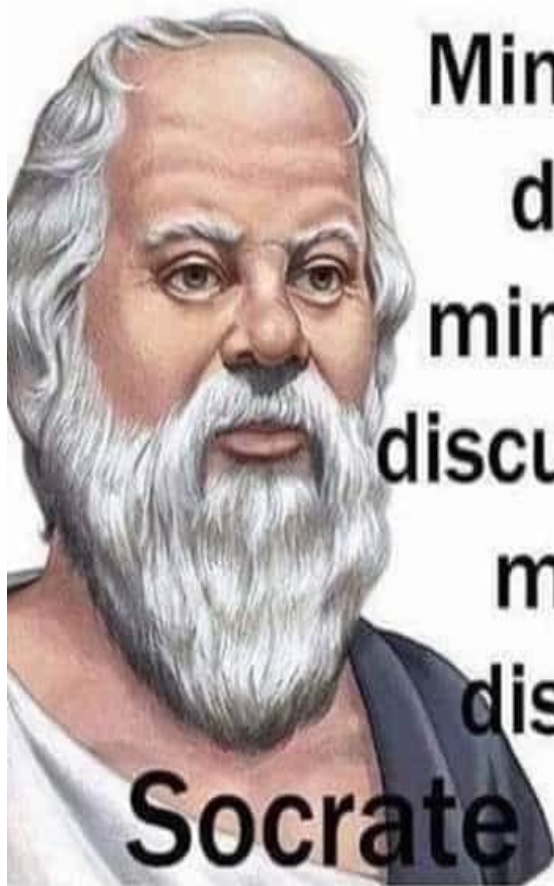


Adrian Petrușel

Ecuatii Diferențiale



**Mințile puternice
discută idei,
mințile mediocre
discută evenimente,
mințile slabe
discută oameni.**

Socrate

Cuprins

Introducere	iii
Bibliografie	1

Introducere

Scopul acestui curs este de a prezenta principalele noțiuni și rezultate din teoria ecuațiilor diferențiale și a sistemelor dinamice generate de acestea. În plus, vom discuta tangențial și despre unele clase de ecuații integrale, ce se leagă în mod natural de unele probleme asociate ecuațiilor diferențiale de ordinul 1 sau ordinul 2. Principalele teme sunt: 1. Ecuații diferențiale și ecuații integrale rezolvabile efectiv; 2. Modele matematice guvernate de ecuații diferențiale; 3. Teoreme de existență și unicitate pentru problema lui Cauchy asociată unei ecuații diferențiale via principiul contracției al lui Banach; 4. Sisteme de ecuații liniare de ordinul 1; 5. Sisteme dinamice generate de ecuații diferențiale.

Materialul de față este împărțit pe capitole, fiecărui capitol corespunzând unui curs și unui seminar. Cursul explică pe larg noțiunile și rezultatele fundamentale mai sus enumerate, iar seminarul va considera exerciții și probleme aplicative (rezolvate și propuse). Când privește laboratorul, acesta se va face după programul afișat în orar. Titulari de laborator sunt colegii, lect.dr. Monica Bota și drd. Andrei Stan. Tematica acestuia este următoarea:

1. Introducere în Maple/Sage; 2. Ecuații diferențiale de ordinul 1;
3. Sisteme de ecuații diferențiale de ordinul 1
4. Ecuații diferențiale de ordinul 2;
5. Modele matematice guvernate de ecuații diferențiale;
6. Metoda aproximațiilor succesive și noțiuni de stabilitate;
7. Evaluare.

Prezența este obligatorie la seminar și laborator, absența la mai mult de un laborator sau mai mult de două seminarii atrăgând după sine

neprierea în examenul din sesiunea și, astfel, nepromovarea examenului. Temele rezolvate (10 exerciții dintre cele propuse în primele 10 capitole, câte unul din fiecare capitol, la alegerea studentului) se încarcă pe platforma MS - Teams, în echipa fiecărei grupe, în format pdf cu denumirea *nume.prenume.grupa*. De exemplu: *adrian.petrusel.121*. Termenul limită: 10 ianuarie 2022. În caz de similitudine între una sau mai multe teme, ambele/toate se anulează și punctajul acordat va fi zero. De asemenea, în ceea ce privește conectarea la activitatea de seminar și laborator, se va respecta componența anunțată a grupelor/subgrupelor.

Nota finală la disciplina *Ecuatii diferențiale* este compusă din: 10% - activitatea la curs și seminar, 10% - realizarea temelor propuse, 20% - lucrarea de control de la seminar (săptămâna a șasea), 10% - realizarea proiectului de laborator, 50% - nota de la examenul scris din sesiune (care trebuie să fie minim 5,00).

Cursul de Ecuatii Diferențiale se va desfășura pe platforma MS - Teams (MS - T). Date privind conectarea:

Conectare MS - T curs, Ecuatii diferențiale (Curs 2021-2022), cod: m6r9aeb

Conectare MS - T, seminarul grupei de Matematică (Ecuatii Diferențiale (Seminar: grupa 121, 2021-2022)), cod: d4z2u8o; titular seminar: Petrușel A.

Conectare MS - T, pentru seminarul grupei de Matematică informatică (Ecuatii Diferențiale (Seminar: grupa 321, 2021-2022)), cod: v98cyn8; titular seminar: Petrușel A.

Conectare MS - T, pentru seminarul grupei de Matematică informatică (322), cod: aknjsfx titular seminar: Bota M.

Conectare MS - T, pentru seminarul grupei de Matematică informatică (323), cod: frlfnq titular seminar: Bota M.

Studentii sunt rugați să se înscrie la curs și seminar, folosind informațiile de mai sus. În cazul seminarului/laboratorului, prin platformă, vom transmite informații și materiale utile pentru studenți.

Alte informații:

A. Petrușel (<http://math.ubbcluj.ro/petrusel/>),

M. Bota (<http://math.ubbcluj.ro/bmonica>),

A. Stan (E-mail: andrei.stan.1@stud.ubbcluj.ro).

Adrian Petrușel

Septembrie 2021

Bibliografie

- [1] R. PRECUP, Ecuatii diferențiale, Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.
- [2] I.A. RUS, Ecuatii diferențiale, ecuatii integrale și sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj, 1996.
- [3] I.A. RUS , P. PAVEL, Ecuatii diferențiale, Ed. Did. Pedag., Bucuresti, 1982.
- [4] V. BARBU, Ecuatii diferențiale, Ed. Junimea, Iași, 1985.
- [5] I.I. VRABIE, Differential Equations, World Scientific, New Jersey, 2011.
- [6] A. CERNEA, Elemente de teoria ecuațiilor diferențiale, Editura Univ. București, 2010.
- [7] D.V. IONESCU, Ecuatii diferențiale și integrale, Ed. Did. Ped., Bucuresti, 1972.
- [8] Gh. MOROȘANU, Ecuatii Diferențiale. Aplicații, Editura Academiei, 1989.
- [9] Gh. MICULA, P. PAVEL, Ecuatii diferențiale și integrale prin exerciții și probleme, Editura Dacia Cluj-Napoca, 1989.
- [10] L. PERKO, Differential Equations and Dynamical Systems, Springer-Verlag, New York, 2001

- [11] A. GRANAS, J. DUGUNDJI, Fixed Point Theory, Springer, Berlin, 2003.
- [12] E. ZEIDLER, Nonlinear Functional Analysis and its Applications. I. Fixed Point Theorems, Springer Verlag, New York, 1986.