

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuții diferențiale						
2.2 Titularul activităților de curs	7 cnf. dr. M. Necula						
2.3 Titularul activităților de seminar	7 onf. dr. M. Necula, Ōsist. dr. A. Melnig						
2.4 An de studiu	=	2.5 Semestru	3	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					6)
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Calcul diferencial si integral, Algebra liniara
4.2 De competențe	Operarea cu notiuni de baza de analiza si algebra

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice (1 credit) C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiză și interpretarea unor fenomene și procese (1 credit) C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor (1 credit) C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene (1 credit) C5. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor (1 credit)
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT2. Desfășurarea eficientă și efecă a activităților organizate în echipă CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none">• Însușirea noțiunilor și rezultatelor de bază din cadrul disciplinei• Utilizarea unor metode de rezolvare a unor clase particulare de ecuații și sisteme de ecuații diferențiale• Evidențierea importanței aplicative a disciplinei în modelarea matematică• Însușirea unor metode riguroase de demonstrație a rezultatelor teoretice principale
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">• Explice ideile de bază ale disciplinei referitoare la: existența, unicitate, comportare, etc.• Descrie evoluția unor fenomene utilizând modele matematice descrise de ecuații diferențiale• Utilizeze ecuațiile diferențiale în rezolvarea unor probleme practice concrete• Analizeze proprietățile calitative ale soluțiilor ecuațiilor diferențiale

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Introducere	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
2	Ecuații rezolvabile prin cuadraturi	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
3	Ecuații rezolvabile prin cuadraturi. Inegalități integrale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
4	Teorema de existență și unicitate locală. Soluții globale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore



5	Continuitatea in raport cu datele inițiale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
6	Sisteme liniare si omogene. Spatiul solutiilor.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
7	Sisteme liniare neomogene. Formula variației constantelor	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
8	Functia exponentiala de matrice.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
9	Ecuatia diferentia de ordinul n liniara; cazul coeficientilor variabili	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
10	Ecuatia diferentia de ordinul n liniara; cazul coeficientilor constanti.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
11	Tipuri de stabilitate. Stabilitatea sistemelor liniare.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
12	Stabilitatea sistemelor perturbate.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
13	Integrale prime.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
14	Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare si cvasiliniare.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

[1] Ioan I. Vrabie, Ecuatii diferentiale, Note de curs,

http://www.math.uaic.ro/~necula/download_files/ecdif2017/iiv_ecuatii.pdf

Referințe suplimentare:

[2] Viorel Barbu, Ecuatii diferentiale, Editura Junimea Iasi, 1985.

[3] Constantin Corduneanu, Ecuatii diferentiale si integrale, Universitatea „Al. I. Cuza” din Iasi, 1971.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Ecuatii elementare	Exercitiul, conversatia	6 ore
2.	Modele matematice descrise de ecuatii diferentiale	Exercitiul, conversatia	2 ore
3.	Teorema de existenta si unicitate locala. Solutii globale	Exercitiul, conversatia	4 ore
4.	Sisteme diferentiale liniare	Exercitiul, conversatia	4 ore
5.	Ecuatia diferentia de ordinul n liniara ; cazul coeficientilor constanti	Exercitiul, conversatia	4 ore
6	Probleme de stabilitate	Exercitiul, conversatia	4 ore
7	Integrale prime.	Exercitiul, conversatia	2 ore
8	Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare si cvasiliniare	Exercitiul, conversatia	2 ore

**Bibliografie**

- [1] V. Barbu, *Ecuatii diferentiale*, Editura Junimea Iasi, 1985.
[2] C. Corduneanu, *Ecuatii diferentiale si integrale*, Universitatea „Al. I. Cuza” din Iasi, 1971.
[3] G. Moroșanu, *Ecuatii diferentiale. Aplicatii*, Editura Academiei, Bucuresti, 1989.
[4] I. I. Vrabie, *Ecuatii diferentiale*, Editura Matrix-Rom , Bucuresti, 1999.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul si seminarul vor oferi studentilor conceptele si rezultatele de baza din domeniul ecuatiilor diferentiale, insistandu-se asupra utilizarii cunostintelor de analiza matematica, algebra liniara si geometrie in studiul disciplinei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a rezultatelor teoretice	Verificare cu caracter global (examen oral)	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Identificarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții și probleme, dobândirea unor deprinderi de calcul	Verificarea curentă (orală, practică, temă)	50 %

10.6 Standard minim de performanță

1. Capacitatea de a distinge tipurile de ecuații rezolvabile în mod elementar și metodele de rezolvare ale acestora.
2. Cunoașterea rezultatelor de baza precum: teorema lui Picard, teorema de continuitate a soluției în raport cu datele, teorema de stabilitate a sistemelor liniare .
3. Dovedirea unor deprinderi de utilizare a rezultatelor teoretice în diverse condiții specifice, relevante din punct de vedere paractic.

Criterii: Obținerea notei 5 la examenul final:

$$\text{Nota finală} = (\text{NS} + \text{ES})/2$$

ES = nota la examenul din sesiune

NS = nota la seminar

Data completării
Ț .0J.2022

Titular de curs
conf. dr. Mihai Necula

Titular de seminar
conf. dr. Mihai Necula
asist. dr. Alexandra Melnig

Data avizării în departament

Director de departament
Prof.Dr. Ioan Bucataru