



## 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 Ciclu 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	conf. dr. M. Necula						
2.3 Titularul activităților de seminar	conf. dr. M. Necula, lect. dr. I. Lefter, drd. A. Melnic						
2.4 An de studiu	2	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
Studiu 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					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

### 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Calcul diferential 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**

<b>Competențe profesionale</b>	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)
<b>Competențe transversale</b>	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 eficientă 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)**

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

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (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 în 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](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, conversația	6 ore
2.	Modele matematice descrise de ecuatii diferentiale	Exercitiul, conversația	2 ore
3.	Teorema de existenta si unicitate locala. Soluții globale	Exercitiul, conversația	4 ore
4.	Sisteme diferentiale liniare	Exercitiul, conversația	4 ore
5.	Ecuatia diferentia de ordinul n liniara ; cazul coeficientilor constanti	Exercitiul, conversația	4 ore
6	Probleme de stabilitate	Exercitiul, conversația	4 ore
7	Integrale prime.	Exercitiul, conversația	2 ore
8	Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare si cvasiliniare	Exercitiul, conversația	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 ecuatii rezolvabile in mod elementar si metodele de rezolvare ale acestora.
2. Cunoasterea rezultatelor de baza precum: teorema lui Picard, teorema de continuitate a solutiei in raport cu datele, teorema de stabilitate a sistemelor liniare .
3. Dovedirea unor deprinderi de utilizare a rezultatelor teoretice in diverse conditii 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  
05.10.2020

Titular de curs  
conf. dr. Mihai Necula

Titular de seminar  
conf. dr. Mihai Necula  
lect.dr. Ioana Lefter  
drd. Alexandra Melnig

Data avizării în departament

Director de departament  
Prof.Dr. Ioan Bucataru