



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre programul de studii

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Științe
1.3 Departamentul	Matematica și Informatica
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Specializarea / Programul de studii	Matematica-informatica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuatii diferentiale						
2.1 Codul disciplinei	SMAIL 302						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Vasile Berinde						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Lect.dr. Mihaela Petric						
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	2
		din care: 3.1.3 laborator	0	3.1.4 proiect	0
3.2 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	28
		din care: 3.2.3 laborator	0	3.2.3 proiect	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități.....					
3.3 Total ore studiu individual	74				
3.4 Total ore pe semestru	130				
3.5 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Disciplinele Analiza (I) și Analiza (II) (Calculul diferential, Calculul integral)
4.2 de competențe	• Calculul derivatelor / integralelor pentru funcții reale de o variabilă reală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sala de curs dotată cu tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Sala de seminar dotată cu tablă (eventual și videoproiector, pentru unele seminarii)



6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CUNOSTINTE:</p> <p>C1. să cunoască și să aplice noțiunea de ecuație diferențială, soluție a unei ecuații diferențiale, soluție generală, soluție singulară; curbă integrală</p> <p>C2. să formuleze o problemă Cauchy atașată unei ecuații diferențiale</p> <p>C3. să rezolve ecuații diferențiale din categoria celor rezolvabile efectiv</p> <p>C4. să reducă ordinul unor ecuații diferențiale de ordin superior pentru a le rezolva efectiv</p> <p>C5. să rezolve ecuații diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți</p> <p>C6. să rezolve sisteme de ecuații diferențiale de ordinul I cu coeficienți constanți</p> <p>C7. să rezolve ecuații diferențiale prin metoda seriilor de puteri</p> <p>C8. să cunoască și să aplice metoda transformatei Laplace pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale</p> <p>C9. să recunoască un sistem dinamic, să determine fluxul, punctele fixe, punctele periodice și să reprezinte portretul fazic al unui sistem dinamic</p>
	<p>ABILITĂȚI:</p> <p>A1. Vor ști să explice esența modelelor matematice bazate pe ecuații diferențiale</p> <p>A2. Vor ști să interpreteze geometric soluția unei probleme Cauchy pentru o ecuație diferențială de ordinul I, a unei probleme bilocale pentru o ecuație diferențială de ordinul II etc.</p> <p>A3. Vor avea cunoștințele de bază privind interpretarea rezultatelor matematice din punctul de vedere al fenomenului concret modelat prin ecuații diferențiale</p>
Competențe transversale	<p>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.</p> <p>CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă</p> <p>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</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor fundamentale necesare și a tehnicilor de modelare matematică a fenomenelor evolutive care conduc la rezolvarea unei ecuații diferențiale ordinare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea tehnicilor de bază privind rezolvarea celor mai importante clase de ecuații diferențiale ordinare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Cap. I . Introducere</p> <p>Noțiuni fundamentale. Noțiunea de ecuație diferențială. Noțiunea de soluție a ecuației diferențiale. Soluție generală, soluție particulară, soluție singulară; curbă integrală. Probleme care conduc la rezolvarea unor ecuații diferențiale. Modelul lui Malthus. Problema lui Cauchy.</p>	Expunerea, conversația, exercitiul	2h
<p>Cap. II . Ecuații diferențiale rezolvabile efectiv</p> <p>Ecuații explicite: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene; ecuații omogene generalizate, ecuația liniară de ordinul întâi, ecuația lui Bernoulli, ecuația lui Ricatti, ecuații cu diferențială totală exactă; Ecuații implicite: ecuația lui Lagrange și Clairaut; ecuații de ordin superior care se pot rezolva efectiv sau cărora li se poate reduce ordinul.</p>	Expunerea, conversația, exercitiul	6h


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE

Cap. III. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior Ecuații diferențiale liniare de ordin superior, omogene și neomogene. Soluții liniar independente. Wronskian. Integrarea ecuației neomogene: metoda variației constantelor a lui Lagrange. Integrarea ecuațiilor diferențiale cu ajutorul seriilor de puteri	Expunerea, conversația, exercitiul	4h
Cap. IV. Ecuații liniare de ordin superior cu coeficienți constanți Integrarea ecuației omogene, ecuație caracteristică, polinom caracteristic. Determinarea unui sistem fundamental de soluții. Integrarea ecuației neomogene. Aflarea unei soluții particulare a ecuației neomogene. Ecuații de tip Euler.	Expunerea, conversația, exercitiul	4h
Cap. V. Sisteme de ecuații diferențiale de ordinul I Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi omogene și neomogene. Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Diferite metode de rezolvare a sistemelor liniare	Expunerea, conversația, exercitiul	4h
Cap. VI. Metoda transformatei Laplace pentru rezolvarea ec. Diferențiale Definiție. Proprietăți de bază. imaginea principalelor funcții elementare. Inversare. Aplicații tipice la rezolvarea unor ecuații diferențiale	Expunerea, conversația, exercitiul	4h
Cap. VII. Sisteme dinamice și teoria stabilității Definiția sistemului dinamic. Sisteme dinamice discrete, sisteme dinamice continue. Flux, puncte fixe, puncte fixe, portretul fazic al unui sistem dinamic	Expunerea, conversația, exercitiul	4h
BIBLIOGRAFIE (CURS) 1. Rus A. I., Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice, Ed. Transilvania Press Cluj-Napoca, 1996 2. Rus A. Ioan, Pavel Paraschiva, Ecuații diferențiale, Ed. Didactică și Pedagogică, București. 3. Stepanov, V., Curs de ecuații diferențiale, Ed. Tehnică, București 1955. 4. Pavel Paraschiva, Rus A. Ioan, Ecuații diferențiale și integrale, EDP București, 1975. 5. Ionesu D.V., Ecuații diferențiale și integrale, E. D. P. București, 1972. 6. Micula G, Pavel Paraschiva, Culegere de probleme de ecuații diferențiale și integrale, Ed. Dacia 1989. 7. Rogai E, Exerciții și probleme de ecuații diferențiale și integrale, Ed. Tehnică 1975. 8. Teodorescu N. și Olariu V, Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale, vol. I și II, Ed. Tehnică, 1980. 9. Filipov, A., Culegere de probleme de ecuații diferențiale, Ed. Mir, Moscova, 1976. 10. Berinde, Vasile, Petracovici, Boris, Ecuații diferențiale, Univ. Baia Mare, 1992 11. Berinde, Vasile, Horvat-Marc, Andrei, Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale, Cub Press, Baia Mare, 2006		
SEMINARUL Tematica seminarului urmează îndeaproape tematica cursului, însă la seminar se fac prioritar aplicații ale aspectelor teoretice tratate. Anumite părți, cum ar fi rezolvarea ecuațiilor prin cuadraturi sau integrarea cu ajutorul seriilor, se vor parcurge în principal în cadrul seminarului.		
	Conversația, exercitiul, munca individuală și în echipă	28h
Total		28


UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
Bibliografie (seminar):

1. Micula G, Pavel Paraschiva, Culegere de probleme de ecuații diferențiale și integrale, Ed. Dacia 1989.
2. Rogai E, - Exerciții și probleme de ecuații diferențiale și integrale, Ed. Tehnică 1975.
3. Teodorescu N. și Olariu V, Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale , vol. I și II, Ed. Tehnică , 1980.
4. Filipov, A.- Culegere de probleme de ecuații diferențiale, Ed. Mir, Moscova, 1976.
5. Berinde, Vasile, Petracovici, Boris, Ecuații diferențiale, Univ. Baia Mare, 1992
6. Berinde, Vasile, Horvat-Marc, Andrei, Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale, Cub Press, Baia Mare, 2006

9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina asigură cunoștințe teoretice și formează deprinderi practice pentru abordarea problemelor de modelare matematică a fenomenelor din natură, știință și societate care evoluează în raport cu o variabilă independentă.

Disciplina are un rol deosebit în formarea și dezvoltarea gândirii logice și a raționamentului riguros într-un domeniu abstract.

Studentii vor ști să explice esența modelelor matematice bazate pe ecuații diferențiale

Vor ști să interpreteze geometric soluția unei probleme Cauchy, a unei probleme bilocale etc.

Vor avea cunoștințele de bază privind interpretarea rezultatelor matematică din punctul de vedere al fenomenului concret modelat prin ecuații diferențiale

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezenta la curs		5%
10.5 Seminar	Prezenta la seminar		10%
	Activitatea la seminar		10%
	Lucrare semestrială		10%
	Lucrare scrisă la examenul final		65%

Data completării
15.09.2016

Semnătura titularului de curs
Prof.dr. Vasile Berinde

Semnătura titularului de seminar
Lect.dr. Petric Mihaela

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Prof.dr. Vasile Berinde