



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 cu derivate parțiale						
2.1 Codul disciplinei	SMAIL 401						
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	4	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	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Disciplinele Analiza (I) și Analiza (II) și Ecuatii diferențiale (sem. 3)	
4.2 de competențe	• Calculul derivatelor parțiale pentru funcții reale de mai multe variabile reale	•

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 și videoproiector (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 cu derivate parțiale</p> <p>A2. Vor ști să abordeze rezolvarea unor astfel de modele generice și să interpreteze geometric soluția unei probleme Cauchy, a unei probleme la limita, a unei probleme mixte</p> <p>A3. Vor avea cunoștințele de bază privind interpretarea rezultatelor matematice din punctul de vedere al fenomenului concret modelat prin ecuații diferențiale cu derivate parțiale</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 de bază și a tehnicilor de modelare matematică a unor fenomene evolutive care sunt descrise prin ecuații cu derivate parțiale de ordinul I și ordinul II.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea tehnicilor de rezolvare a ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul I și ordinul II.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Cap. VII . Noțiuni despre ecuațiile integrale. Elemente de analiză funcțională. Principii abstracte de existență și unicitate</p> <p>Noțiunea de ecuație integrală Fredholm și ecuație integrală Volterra liniară și neliniară. Ecuații integrale liniare cu nucleu degenerat. Echivalența problemei lui Cauchy pentru ecuația diferențială de ordinul I cu o ecuație integrală Volterra. Spații metrice. Teorema de punct fix a lui Banach. Teoreme de existență și unicitate pentru ecuații integrale Volterra. Teorema de existență și unicitate pentru ecuația diferențială de ordinul întâi (Picard).</p>	Expunerea, conversația, exercitiul	8h
<p>Cap. VIII . Sisteme (de ecuații diferențiale) simetrice</p> <p>Probleme care conduc la sisteme simetrice: problema liniilor de câmp, determinarea traiectoriilor ortogonale ale unei familii de suprafețe. Integrală primă. Metoda combinațiilor integrabile. Aplicații.</p>	Expunerea, conversația, exercitiul	2h



Cap. IX. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinal întâi liniare Definiție. Exemple. Suprafață integrală Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare și omogene : forma generală, problema Cauchy, soluție generală, sistem caracteristic. Forma soluției generale. Exemple	Expunerea, conversatia, exercitiul	10h
Cap. X. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi cvasiliniare Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi cvasiliniare : forma generală, metoda de rezolvare. Rezolvarea problemei Cauchy asociate. Exemple	Expunerea, conversatia, exercitiul	4h
Cap. XI. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi neliniare Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul întâi neliniare : forma generală, integrală completă, sistem caracteristic, metoda de rezolvare. Exemple Problema Cauchy pentru ecuații cu derivate parțiale de ordinul I	Expunerea, conversatia, exercitiul	4h
BIBLIOGRAFIE (curs) 1. Rus, I. A., Ecuatii diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice, Ed. Transilvania Press Cluj- Napoca, 1996 2. Rus, I. A., Pavel Paraschiva, Ecuatii diferențiale, Ed. Didactică și Pedagogică, București. 3. Stepanov, V., Curs de ecuații diferențiale, Ed. Tehnică, București 1955. 4. Pavel Paraschiva, Rus A. Ioan, Ecuatii diferențiale și integrale, EDP București, 1975. 5. Ionesu D.V. _ Ecuatii 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, Ecuatii 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, Ecuatii diferențiale, Univ. Baia Mare, 1992 11. Berinde, Vasile, Horvat-Marc, Andrei, Ecuatii 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.	Conversatia, exercitiul	28h
Total		28
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, Ecuatii 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, Ecuatii diferențiale, Univ. Baia Mare, 1992 6. Berinde, Vasile, Horvat-Marc, Andrei, Ecuatii 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

Asigura cunostinte teoretice si formeaza deprinderi practice pentru abordarea problemelor de modelare matematica a unor fenomene complexe din natura, stiinta, tehnologie si societate.
 Disciplina are un rol deosebit în formarea și dezvoltarea gândirii logice și a raționamentului riguros într-un domeniu abstract.
 Studenții vor ști să explice esența modelelor matematice bazate pe ecuații diferențiale cu derivate parțiale.
 Vor ști să interpreteze geometric soluția unei probleme Cauchy, a unei probleme la limita sau a unei probleme mixte pentru o ecuație cu derivate parțiale de ordinul II.
 Vor avea cunoștințele de bază privind interpretarea rezultatelor matematicae din punctul de vedere al fenomenului concret modelat prin ecuații diferențiale cu derivate parțiale.

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
Prof.dr. Vasile Berinde

Semnătura directorului de departament