

FIȘA DISCIPLINEI

Course title/ Titlul cursului:	Ecuatii cu Derivate Partiale.				
Course code/ Codul cursului: 380601F05I039	Type of course/ Tipul cursului:	Level of course/ Nivelul cursului:	Year of study/ An de studiu:	Semester/ Semestru:	Number of credits/ Număr de credite:
	obligatorie	licenta	III MI (licenta)	I	6
Name of lecturer/ Numele profesorului:	Titular curs/seminar: prof. dr. Eugen Ioan DRAGHICI				
Department/Departament (ce coordonează disciplina):	Matematica si Informatica				
Extinderea disciplinei în planul de învățământ					
Lecture/Curs	Seminar	Lab/Laborator	Project/Proiect	Total (NOAD_{sem})	
42	28	-	-	70	
Bugetul de timp pentru studiu individual					
Type of activities / Denumirea activității	Hours/Nr. Ore	Type of activities / Denumirea activității	Hours/Nr. Ore		
1. Studierea notițelor de curs	25	5. Pregătirea seminariilor/laboratoarelor	10		
2. Studiul după suport de curs	15	6. Elaborarea referatelor, temelor individuale	5		
3. Studierea bibliografiei minimale	10	7. Pregătirea pentru evaluările periodice	0		
4. Documentare suplimentară (internet, bibliotecă ș.a.)	10	8. Participarea la consultații	5		
Total ore alocate studiului individual NOSI_{sem}					150

<p>Objectives of the course/ Obiectivele cursului:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Înțelegerea importanței studiului ecuațiilor cu derivate parțiale, atât cele de ordinul I, cât și cele de ordinul II. 2. Aplicarea metodelor învățate la curs și seminar pentru rezolvarea unor probleme concrete de fizică matematică, cunoașterea reducerii la formele canonice ale ecuațiilor de ordinul II, metodele de rezolvare ale unor ecuații cunoscute ale fizicii matematice. 	
<p>Prerequisites/Disciplines precursive obligatorii:</p>	<p>Analiza Funcțională, Geometrie Analitică, Geometrie Diferențială, Ecuații Diferențiale (materii studiate în anii anteriori)</p>	
<p>Course contents/ Conținutul cursului:</p>	<p>Cursul 1 (3 ore)</p>	<p>Sisteme simetrice de ecuații diferențiale</p>
	<p>Cursul 2 (3 ore)</p>	<p>Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I. Definiție, noțiunea de curbă și suprafață integrală, exemple. Definiția problemei Cauchy. Ecuații cu derivate parțiale de ordin superior și definiția problemei Cauchy pentru acestea</p>
	<p>Cursul 3 (3 ore)</p>	<p>Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I liniare și omogene și cvasiliniare. Problema Cauchy</p>
	<p>Cursul 4 (3 ore)</p>	<p>Ecuații Pfaff în \mathbb{R}. Factor integrant. Ecuații neliniare de ordinul I</p>
	<p>Cursul 5 (3 ore)</p>	<p>Ecuații neliniare de ordinul I (continuare). Integrală completă și folosirea ei la rezolvarea problemei Cauchy.</p>
	<p>Cursul 6 (3 ore)</p>	<p>Ecuații cu derivate parțiale de ordinul II. Forma canonică a ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II cu două variabile</p>
	<p>Cursul 7 (3 ore)</p>	<p>Ecuația lui Laplace (soluții particulare, soluția fundamentală, potențial de simplu și dublu strat).</p>
	<p>Cursul 8 (3 ore)</p>	<p>Problemele lui Dirichlet și Neumann pentru ecuația lui Laplace în domenii marginite</p>
	<p>Cursul 9 (3 ore)</p>	<p>Problema mixtă Cauchy-Dirichlet pentru ecuația căldurii. Metoda separării variabilelor</p>
	<p>Cursul 10 (3 ore)</p>	<p>Ecuația coardei vibrante. Problema lui Cauchy și problema mixtă Cauchy-Dirichlet pentru ecuația coardei de lungime finită. Metoda schimbării de variabile și metoda separării variabilelor.</p>
	<p>Cursul 11 (3 ore)</p>	<p>Ecuația lui Poisson pe un interval finit și problema mixtă Cauchy-Dirichlet</p>



ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

	Cursul 12 (3 ore)	Câteva notiuni suplimentare de analiza functionala (functii cu suport compact, derivare generalizata). Spatiile Sobolev $W_{1,2}(\Omega)$ si $W^{0,1,2}(\Omega)$
	Cursul 13 (3 ore)	Functionale liniare si biliniare în spatii Hilbert. Formele Dirichlet. Puncte de minim ale functionalelor definite în spatii hilbert. Functionale convexe si pozitive I.
	Cursul 14 (3 ore)	Puncte de minim ale functionalelor definite în spatii hilbert. Functionale convexe si pozitiv II. Problemele generalizate Dirichlet si Neumann
Lab/Seminary contents/ Conținutul laboratorului/seminarului:	Seminarul 1	Sisteme simetrice de ecuatii diferentiale, probleme I.
	Seminarul 2	Sisteme simetrice de ecuatii diferentiale, problem II.
	Seminarul 3	Ecuatii cu derivate partiale de ordinal I liniare si omogene.
	Seminarul 4	Ecuatii cu derivate partiale de ordinal I cvasiliniare.
	Seminarul 5	Ecuatii cu derivate partiale de ordinul I neliniare. Integrala completa.
	Seminarul 6	Ecuatii cu derivate partiale de ordinul I neliniare. Integrala generala, integrale singulare
	Seminarul 7	Problema lui Cauchy pentru ecuatii cu derivate partiale de ordinal I neliniare.
	Seminarul 8	Ecuatii cu derivate partiale de ordinul II. Forme canonice, reducerea la forma canonica.
	Seminarul 9	Ecuatii cu derivate partiale de ordinul II hiperbolice si parabolice rezolvate efectiv (I).
	Seminarul 10	Ecuatii cu derivate partiale de ordinul II hiperbolice si parabolice rezolvate efectiv (II).
	Seminarul 11	Funcții armonice. Metoda separarii variabilelor pentru ecuatii cu derivate partiale de ordinal II.
	Seminarul 12	Probleme Dirichlet si Neumann pentru ecuatii cu derivate partiae de ordinal II .

**ULBS**

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Ministerul Educației Naționale

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

	Seminarul 13	Propagarea caldurii in fire si problema coardei vibrante. Conditii de tip Cauchy si conditii de tip Dirichlet. Metoda separarii variabilelor.
	Seminarul 14	Ecuatia lui Poisson si probleme mixte Cauchy-Dirichlet.
Teaching methods/ Metode de predare: Expunerea, conversația euristică, problematizare, studii de caz, prelegere/prezentare la videoproiector.		Language of instruction/ Limba de predare: Româna
Assesment methods/ Sisteme de evaluare:	Activități aplicative - 20 %	1. Teme de curs/pondere= 100 % (nCPC) 2. Referate de disciplină= 0 % (nCPC) 3. Lucrări practice= 0 % (CPC)
	Proiect - 10 %	nCPE (nu condiționează participarea la examen)
	Examen parțial - %	(nCPE – nu condiționează participarea la examen)
	EXAMEN semestrial - 100 %	(condiționează evaluarea finală)
Competențe specifice disciplinei		
1. Competențe privind cunoașterea și înțelegerea	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode de rezolvare a ecuațiilor liniare de ordinul I. 2. Ecuații cu derivate parțiale neliniare, metode efective de rezolvare. Algoritmi de rezolvare, programe pe calculator folosite în practică. Justificarea lor teoretică. Reducerea la forma canonică a ecuațiilor diferențiale de ordinul II. 3. Probleme practice de ecuațiile fizicii: ecuațiile coardei vibrante și caldurii și probleme cu condiții de tip Cauchy, de tip Dirichlet și de tip Neumann. Înțelegerea lor și metode practice de rezolvare (cum ar fi metoda separării variabilelor). 4. Trecerea la problemele generalizate și prezentarea problemelor concret studiate într-un cadru mai general-abstract. 	
2. Competențe în domeniul explicării și interpretării	Studentii vor obține competențe în posibilitatea rezolvării concrete a unor ecuații provenite din fizica matematică.	
3. Competențe instrumentale - aplicative	Se oferă instrumentele pentru posibilitatea aplicării rezultatelor în practică (de ex. Folosirea calculatorului și a programului Maple).	

4. Competențe atitudinale	Abordarea altor capitole de matematici superioare se va face de pe poziția celui care cunoaște rezultate ce îi permit explicarea acestora.
Competențele generale sunt menționate în Fișa specializării	
<p>Recommended reading/</p> <p>Referințe bibliografice recomandate (max. 10):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalik Carol, Ecuatii cu derivate parțiale, EDP, București, 1980. 2. Teodorescu, N., Olariu, V., Ecuatiile Fizicii Matematice, EDP, București, 1975 3. Marin Marin, Ecuatii cu Derivate Parțiale, Editura Tehnica, București, 1998. 4. Vladimirov, V.S. și colectiv, Culegere de probleme de Ecuatiile Fizicii Matematice, Ed. Științifică și enciclopedică, București, 1976. <p>Mențiune: Cartile propuse în bibliografie există în biblioteca universității în mai multe exemplare.</p>
<p>More references/</p> <p>Referințe bibliografice suplimentare:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. DOCUMENTAȚIA OFICIALĂ MAPLE, documentația MATLAB (pentru ecuații diferențiale și c derivate parțiale). 2. J. Rauch, Partial Differential Equations, Springer, Berlin, 1991. 3. Tihonov, A.N., Samarskii, A.A., Ecuatiile Fizicii Matematice, Editura Tehnica, București, 1956 4. Olariu, V., Stanasila, T, Ecuatii diferențiale și cu derivate parțiale, seria "Culegeri de probleme de Matematică și fizică, Ed. Tehnica, București. <p>Mențiune: Cartile și articolele propuse în bibliografie există, parțial (titlurile 3,4) la biblioteca ULBS, iar celelalte pot fi puse la dispoziția studenților de către titularul cursului (titlul 2) sau găsite pe Internet (titlul 1).</p>

(*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

(**) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 26 septembrie 2018

Data avizării în Departament: 28.09.2018

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof.univ.dr. Eugen Draghici	
Director de departament	Prof. univ. dr. Mugur A. Acu	



ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe
