

Numele disciplinei:	Matematici speciale						
Facultatea:	FH		Domeniu:		ICV		
Program de studii	CSAAC						
Cod plan:	23		Cod disciplină:		971		
Anul de studiu:	1	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)		E	Credite ECTS (CR):	E(C)	5
Semestrul:	2					P	0
Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)							DF
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)							OB
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		70	Activitate didactică asistată parțial		0
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:					
		Curs		Seminar		Laborator	Proiect
		2	2	0	0		

Departament	DMI
Cadru didactic titular:	Conferențiar Jianu Marilena NA NA

Obiectivele disciplinei (descrierea rezultatelor învățării):	
Cunoștințe: studentul va asimila conceptele de bază și metodele de rezolvare (exacte, dar și numerice) pentru ecuațiile diferențiale ordinare și ecuațiile cu derivate parțiale, precum și noțiunile fundamentale legate de seriile Fourier, problemele de calcul variațional și teoria probabilităților. Abilități: studentul va putea aplica cunoștințele și deprinderile matematice dobândite pentru modelarea fenomenelor fizice ce influențează procesele din construcții și va utiliza metodele matematice învățate pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale ce apar în cadrul problemelor practice studiate la diferite discipline (Mecanică, Fizică, Statică, Rezistență, Hidraulică, Teoria elasticității, etc). Responsabilitate și autonomie: studentul va putea gestiona activități științifice complexe, lucrând autonom sau în echipă, respectând termenele și cerințele de calitate stabilite.	
Descrierea cursului:	
1. Curs	1) Noțiunea de ecuație diferențială, soluție generală / particulară, curbă integrală, problema Cauchy. Ecuații diferențiale de ordinul I de forme particulare (cu variabile separabile, liniare). (2 ore) 2) Ecuații de tip Bernoulli, Riccati, cu diferențială totală exactă. Teorema de existență și unicitate a soluției problemei Cauchy. Metoda aproximațiilor successive. (2 ore) 3) Metode numerice (Euler, Runge-Kutta) pentru ecuații diferențiale de ordinul I. (2 ore) 4) Ecuații diferențiale liniare de ordin n. Sistem fundamental de soluții. Metoda lui Lagrange pentru aflarea unei soluții particulare. (2 ore) 5) Ecuații diferențiale liniare de ordin n cu coeficienți constanți omogene și neomogene. Metoda coeficienților nedeterminați. (2 ore) 6) Sisteme de ecuații diferențiale. Metoda eliminării. Sisteme liniare cu

	coeficienți constanți. (2 ore) 7) Sisteme de ecuații autonome. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I liniare și cvasiliniare. Caracterizarea soluției generale. (2 ore) 8) Serii Fourier. Dezvoltarea unei funcții periodice în serie Fourier. Serii Fourier incomplete. (2 ore) 9) Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II cvasiliniare. Reducerea la forma canonică. (2 ore) 10) Ecuația propagării undelor. Formula D'Alembert pentru ecuația coardei vibrante infinite. Metoda Fourier pentru ecuația coardei vibrante finite. (2 ore) 11) Ecuația propagării căldurii. Ecuația lui Laplace. Problema Dirichlet pentru disc. (2 ore) 12) Elemente de Calcul variational. Probleme clasice. Variația întâi a unei funcționale. Teorema lui Fermat. Determinarea extremerelor unei funcționale. Teorema Euler-Lagrange. (2 ore) 13) Elemente de teoria probabilităților. Câmp de evenimente. Definiția probabilităților. Probabilități condiționate. Formula lui Bayes. (2 ore) 14) Variabile aleatoare discrete și continue. Operații cu variabile aleatoare. Media și dispersia. Repartiția normală. (2 ore)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	1) Ecuații diferențiale de ordinul I cu variabile separabile, ecuații diferențiale liniare. (2 ore) 2) Ecuații diferențiale de tip Bernoulli, Riccati, cu diferențială totală exactă. (2 ore) 3) Metode numerice (Euler, Runge-Kutta) pentru ecuații diferențiale de ordinul I. (2 ore) 4) Ecuații diferențiale liniare de ordin n. Sistem fundamental de soluții. Metoda lui Lagrange pentru aflarea unei soluții particulare. (2 ore) 5) Ecuații diferențiale liniare de ordin n cu coeficienți constanți omogene și neomogene. Metoda coeficienților nedeterminați. (2 ore) 6) Sisteme de ecuații diferențiale. Metoda eliminării. Sisteme liniare cu coeficienți constanți. (2 ore) 7) Sisteme de ecuații autonome. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I liniare și cvasiliniare. (2 ore) 8) Serii Fourier. Dezvoltarea unei funcții periodice în serie Fourier. Serii Fourier incomplete. (2 ore) 9) Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul II cvasiliniare. Reducerea la forma canonică. (2 ore) 10) Ecuația propagării undelor. Formula D'Alembert pentru ecuația coardei vibrante infinite. Metoda Fourier pentru ecuația coardei vibrante finite. (2 ore) 11) Ecuația propagării căldurii. Ecuația lui Laplace. Problema Dirichlet pentru disc. (2 ore) 12) Elemente de Calcul variational. Probleme clasice. Determinarea extremerelor unei funcționale. Teorema Euler-Lagrange. (2 ore) 13) Elemente de teoria probabilităților. Probabilități condiționate. Formula lui Bayes. (2 ore) 14) Variabile aleatoare discrete și continue. Media și dispersia. Repartiția normală. (2 ore)
3. Bibliografie	Bibliografie obligatorie: 1) G. Păltineanu, P. Matei, Ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale cu aplicații, Editura Matrix Rom, București, 2007. 2) P. Matei, L. Cărbăneanu, A. N. Marcoci, A. D. Matei, Probleme de ecuații diferențiale, ecuații cu derivate parțiale, calcul variațional și teoria probabilităților, Editura Conspress București, 2008.

	Bibliografie suplimentară: 1) S. A. Popescu, M. Jianu, A course in differential equations, calculus of variations and probabilities (vol I + II), Conspress, București, 2015. 2) A. Mihai, L. Niță, Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale, Teste de examen, Editura Conspress, București, 2015. 3) L. Niță, M.V. Popescu, I. Popescu, Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea. Teorie. Exemple. Aplicații, Conspress, București, 2018. 4) C. Costinescu, S. A. Popescu, I. Mierluș-Mazilu, Probabilități și statistică tehnică: breviar teoretic, probleme rezolvate și probleme propuse, Conspress, București, 2005.
--	---

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	50%
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	20%
Laborator	
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	20%
3.2 Teme, rapoarte, etc.	10%
4. Alte criterii (se vor specifica)	Evaluarea activității la seminar (notată de la 1 la 10) se bazează pe rezolvarea temelor, dar și pe rezolvarea problemelor în cadrul seminarului. Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale specificate în Regulam
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Lucrare scrisă cu o durată de 2 ore în care studenții au de rezolvat 4 probleme ce acopera materia predată pe parcursul semestrului, fiecare problemă fiind notată de la 1 la 10. Primele două subiecte (din prima parte a materiei) pot fi degrevate din timpul semestrului în cadrul unui examen parțial. Nota la examen se stabilește pe baza mediei celor 5 note, în urma unei discuții cu studentul pe marginea lucrării.	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	14	8. Studiu pentru examinarea finală	14
2. Studiu bibliografie obligatorie	14	9. Ședințe de consultații	2
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei		11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme	14	12. Studiu resurse internet	
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise	12	13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	70

Data:	Decan
01 octombrie 2024	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:

	Conf. dr. mat. Mierlus-Mazilu Ion
	Titular de disciplină:
	Conferențiar Jianu Marilena
	NA

	NA
--	----