FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică şi Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Ecuaţii cu derivate parțiale**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Conf. Dr. Adriana Buică**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Conf. Dr. Adriana Buică**						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat					14
Examinări					4
Alte activităţi:					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Ecuaţii diferenţiale, Teoria măsurii
4.2 de competenţe	Analiza matematică (1-3)

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Sala de curs cu tabla
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Sala de curs cu tabla

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C 2.4. Recunoasterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice si selectarea metodelor si a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor C 4.2. Explicarea si interpretarea modelelor matematice C 5.2. Utilizarea rationamentelor matematice in demonstratii	
Competenţe transversale	CT1 Aplicarea regulilor de munca riguroasa si eficienta, manifestarea unor atitudini responsabile fata de domeniul stiintific si didactic pentru valorificarea optima si creativa o propriului potential in situatii specifice cu respectarea principiilor si a normelor de etica CT3 Utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de formare si dezvoltare profesionala in limba romana si engleza	

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea bazelor teoriei ecuațiilor cu derivate parțiale
7.2 Obiectivele specifice	• Proprietăți ale funcțiilor armonice • Metoda seriilor Fourier de rezolvare a problemelor la limită • Metoda transformării Fourier

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Primele noțiuni și probleme în teoria ecuațiilor cu derivate parțiale	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
2. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul 1	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
3. Ecuația coardei vibrante	prelegerea interactivă, modelarea,	

	demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
4. Propagarea căldurii într-o bară nemărginită	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
5. Transformarea Fourier. Problema Cauchy pentru ecuația căldurii	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
6. Formulele lui Green. Soluția fundamentală a ecuației lui Laplace	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
7. Teorema de medie a funcțiilor armonice	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
8. Principiul de maxim. Unicitatea și dependența continuă de date a soluției problemei Dirichlet	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
9. Funcția lui Green a problemei Dirichlet. Formula lui Poisson	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
10. Principiul lui Dirichlet pentru soluții clasice	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia,	

	conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
11. Principiul lui Dirichlet pentru soluții generalizate	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
12. Serii Fourier.	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
13. Valorile și funcțiile proprii ale Problemei Dirichlet pentru ecuația lui Laplace. Problema Cauchy-Dirichlet pentru ecuația undelor și ecuația căldurii	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	
14. Recapitulare și prezentarea pe scurt a altor probleme în teoria ecuațiilor cu derivate parțiale	prelegerea interactivă, modelarea, demonstraţia, conversaţia, exemplificarea şi problematizarea noţiunilor introduse	

Bibliografie

1. A. Buică, Ecuații cu derivate parțiale. Notițe de curs, http://math.ubbcluj.ro/~abuica/EDP.htm sau postate în Teams.
2. G. Kohr, P.T. Mocanu, Capitole speciale de analiză complexă, Presa universitară clujeană, 2005.
3. J. David Logan, Applied partial differential equations, Springer, 1998.
4. P.J. Olver, Introduction to partial differential equations, Springer, 2020.
5. R. Precup. Lecții de ecuații cu derivate parțiale, Presa universitară clujeană, 2004.
6. R. Precup, Linear and semilinear partial differential equations, De Gruyter, Berlin, 2012.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observaţii
1. Soluții particulare ale unor ecuații cu derivate parțiale de ordinul 1 și 2	demonstraţia, conversaţia, cooperarea, studiul individual	
2. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul 1		
3. Ecuația coardei vibrante. Exerciții.		
4. Ecuația căldurii. Exerciții.		
5. Transformarea Fourier. Problema Cauchy pentru ecuația căldurii. Exerciții.		
6. Test. Ecuația lui Laplace. Metoda separării variabilelor (carteziene și polare)		

7. Teorema de medie a funcțiilor armonice. Exerciții		
8. Principiul de maxim. Unicitatea și dependența continuă de date a soluției problemei Dirichlet. Exerciții		
9. Funcția lui Green a problemei Dirichlet. Formula lui Poisson. Exerciții		
10. Principiul lui Dirichlet. Exerciții		
11. Principiul lui Dirichlet. Exerciții		
12. Test. Serii Fourier. Exerciții		
13. Valorile și funcțiile proprii ale Problemei Dirichlet pentru ecuația lui Laplace. Exerciții		
14. Problema Cauchy-Dirichlet pentru ecuația undelor și ecuația căldurii. Exerciții. Recapitulare.		

Bibliografie

1. A. Buică, Ecuații cu derivate parțiale. Liste cu probleme, http://math.ubbcluj.ro/~abuica/EDP.htm sau postate în Teams.
2. G. Kohr, P.T. Mocanu, Capitole speciale de analiză complexă, Presa universitară clujeană, 2005.
3. J. David Logan, Applied partial differential equations, Springer, 1998.
4. P.J. Olver, Introduction to partial differential equations, Springer, 2020.
5. R. Precup. Lecții de ecuații cu derivate parțiale, Presa universitară clujeană, 2004.
6. R. Precup, Linear and semilinear partial differential equations, De Gruyter, Berlin, 2012.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul acestei discipline pune accent pe folosirea noţiunilor de analiză matematică și teoría măsurii cu reflectare în două direcţii importante:
1. înţelegerea noţiunilor de analiză și teoría măsurii care intervin în teoria ecuaţiilor şi în modelarea matematică
2. însuşirea unor noţiuni şi rezultate din frontul cercetării de matematică aplicată cu deschidere spre studii de masterat și școala doctorală

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	evaluarea cunoştinţelor şi a competenţelor de aplicare a cunoştinţelor învățate pentru participarea la examenul din sesiunea normală este obligatorie prezența la cel puțin 75% dintre cursurile la care se va face prezența	Examen scris final	60%
10.5 Seminar	evaluarea cunoştinţelor pentru participarea la examenul din sesiunea normală este obligatorie prezența la cel puțin 11 seminarii.	2 teste de câte 45 de minute, unul în Seminarul 6 și altul în Seminarul 12 Punctajele de la teste se pot mări doar în sesiunea de restanțe	30%
10.6 Standard minim de performanţă			
Nota finală minim 5.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
06-04-2024	Conf. Dr. Adriana Buică	Conf. Dr. Adriana Buică

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
06-04-2024	Prof. Dr. Andrei Mărcuș