

FIȘA DISCIPLINEI
(Ecuții de evoluție în spații Hilbert)

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Ovidius din Constanța
1.2 Școala doctorală	de Matematică
1.3 Domeniul	Matematică
1.4 Ciclul de studii	Doctorat
1.5 Anul universitar	2022-2023

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuții de evoluție în spații Hilbert						
2.2 Cod disciplină	SDM93						
2.3 Titularul activităților de curs	Cosma Elena Luminița						
2.4 Titularul activităților aplicative	Cosma Elena Luminița						
2.5 Anul de studii	I	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	Ex.	2.8 Regimul disciplinei	DSP/DI

* DF – disciplină fundamentală, DD – disciplină în domeniu, DSP – disciplină de specialitate, DC – disciplină complementară, DAP – disciplină de aprofundare, DSI – disciplină de sinteză, DCA – disciplină de cunoaștere avansată

** DI – disciplină impusă; DO – disciplină opțională

3. Timpul total estimat (ore pe semestru alocate disciplinei)

3.1 Număr de ore activități directe pe săptămână		din care: 3.2 curs	2	3.3 aplicații***	0
3.4 Total ore activități directe pe semestru		din care: 3.5 curs	24	3.6 aplicații	0
3.7 Total ore de studiu individual					126
<i>Distribuția fondului de timp</i>					<i>[ore]</i>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorial					10
Examinări					6
Alte activități					-
3.8 Total ore pe semestru	<i>150</i>				
3.9 Numărul de credite	6				

*** S - seminar; L - laborator; P - proiect

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de Analiză Matematică, Teoria Măsurii și Integrării
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu videoprojector
5.2. de desfășurare a laboratorului /proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni și metode matematice
	Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese
	Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor
	Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene
	Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice

Competențe transversale	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. 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.
--------------------------------	--

Rezultatele învățării

Cunoștințe

Rî1 - Știe să definească termeni și concepte referitoare studiului ecuațiilor de evoluție în spații Hilbert
Rî2 - Utilizează principii și metode avansate pentru explicarea și interpretarea, din perspective multiple, a unor situații/probleme teoretice și practice noi și complexe, specifice domeniului

Aptitudini

Rî3 - Poate să prelucreze creator informația achiziționată și să-și prezinte rezultatele studiului într-o formă corectă și convingătoare, prin proiecte eligibile.

Responsabilitate și autonomie

Rî4 - Are o atitudine etică și responsabilă în utilizarea domeniului

Rî5 - Dezvoltă proiecte centrate pe creativitate, ca temei al autorealizării

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivele cursului sunt studiul principalelor proprietăți ale operatorilor maximali monotoni pe spații Hilbert și a unor rezultate de existență și unicitate privind soluțiile unor probleme Cauchy abstracte asociate acestor operatori în spații Hilbert.
7.2 Obiectivele specifice	Doctorandul va dobândi cunoștințe privind noțiuni de analiză funcțională legate de operatori maximali monotoni pe spații Hilbert, proprietățile și aplicațiile acestora în rezolvarea unor probleme Cauchy abstracte.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr ore alocate
1. Introducere. Descrierea problematicii care va fi studiată	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea Lectura	2
2. Operatori monotoni. Definiții, proprietăți elementare		4
3. Funcții convexe. Subdiferențiala.		2
4. Problema Cauchy abstractă asociată operatorilor maximali monotoni și perturbațiilor Lipschitz ale acestora. Soluții tari, soluții slabe		2
5. Rezultate de existență, unicitate și regularitate a soluțiilor ecuațiilor de evoluție de ordinul întâi în spații Hilbert		4
6. Aplicații: ecuații cu întârziere		2
7. Aplicații: ecuații neliniare de tip eliptic		2
8. Aplicații: ecuații neliniare de tip parabolic		2
9. Aplicații: ecuația neliniară a undelor		2
10. Aplicații: o clasă de sisteme cu derivate parțiale de tip hiperbolic		2

Bibliografie obligatorie

- Brezis, H., *Operateurs maximaux monotones et semigroupes de contractions dans les espaces de Hilbert*, North-Holland, Amsterdam, 1973.
- Hokkanen, V.M., Moroșanu, Gh., *Functional methods in differential equations*, Chapman & Hall/CRC, 2005.
- Moroșanu, G., *Nonlinear Evolution Equations and Applications*, D. Reidel, Dordrecht, 1988.
- Pazy, A., *Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations*, Springer-Verlag, New York, 1983.

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

- Stabilirea de corelații între problematica discutată și realitățile cotidiene, dezvoltarea de abilități și deprinderi necesare actualilor absolvenți - viitorilor angajați în câmpul muncii.
- Cursul ajută absolvenții să devină specialiști în teoria modernă a ecuațiilor diferențiale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea noțiunilor, ideilor, metodelor.	Examen oral	70%
		Referat	30%
Standard minim de performanță			
Studentii trebuie să cunoască înțelesul anumitor concepte, precum: operator maximal monoton, soluție tare, soluție slabă, rezultate de existență, unicitate și regularitate a soluțiilor problemelor Cauchy abstracte de ordinul întâi în spații Hilbert			
Studentii trebuie să demonstreze că au înțeles legăturile dintre concepte și textele studiate, să aplice un metalimbaj adecvat.			
Se impune parcurgerea “bibliografiei obligatorii.”			

Data completării,

Titular activității de curs,
Prof. Cosma Luminița

20.09.2022

Data avizării CSD,

Director Școală doctorală

25.09.2022