

FIȘA DISCIPLINEI
(Principii de maxim și aplicații)

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea „Ovidius” din Constanța |
| 1.2 Școala doctorală | 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 | Principii de maxim și aplicații | | | | | | |
| 2.2 Cod disciplină | SDM92 | | | | | | |
| 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, Ecuații Diferențiale, Analiză Funcțională |
| 4.2 de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sala cu videoproiector |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului /proiectului | |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|--|
| Competențe profesionale | Operarea cu noțiuni și metode matematice |
| | Prelucrarea matematica 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 la utilizarea principiilor de maxim precum și obținerea unor aplicații ale acestora

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 | Utilizarea într-un context comun, aplicativ, a noțiunilor, ideilor, metodelor studiate |
| 7.2 Obiectivele specifice | Să recunoască probleme de ecuații cu derivate parțiale cărora li se pot aplica principii de maxim; să obțină consecințe ale utilizării principiilor de maxim; să argumenteze importanța unui studiu prin intermediul unei tehnici specifice domeniului |

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. Teoreme de comparație pentru inegalități de tip eliptic | | 4 |
| 3. Principii de maxim pentru inegalități de tip eliptic în formă divergențială | | 4 |
| 4. Principiul tare de maxim și generalizări ale acestuia | | 2 |
| 5. Inegalitatea lui Harnack | | 2 |
| 6. Aplicații: teoreme de tip Cauchy-Liouville | | 2 |
| 7. Aplicații: simetrie radială | | 2 |
| 8. Aplicații: simetrie pentru problemele cu frontieră liberă | | 2 |
| 9. Aplicații: inegalități geometrice în fizica matematică | | 2 |
| 10. Aplicații: forma soluțiilor unor ecuații cu derivate parțiale de tip eliptic sau parabolic | | 2 |

Bibliografie obligatorie

- Gilbarg, D., Trudinger, N. S., Elliptic Partial Differential Equations of Second Order, Classics in Mathematics, Springer, 2001.
- Protter, M.H., Weinberger, H.F., Maximum principles in differential equations, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1967.
- Pucci, P., Serrin, J., The maximum principle, Birkhäuser, 2007.
- Sperb, R.P., Maximum Principles and Their Applications, Academic Press, 1981.

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 aplicării principiilor de maxim și deducerea consecințelor acestora. | Examen oral Referat | 70% 30% |
| Standard minim de performanță | | | |
| <p>Studentii trebuie să cunoască înțelesul anumitor concepte, precum: operatori eliptici, probleme la limită, tipuri de principii de maxim</p> <p>Studentii trebuie să demonstreze că au înțeles legăturile dintre concepte și textele studiate, să aplice un metalimbaj adecvat.</p> <p>Se impune parcurgerea “bibliografiei obligatorii.”</p> | | | |

Data completării,

Titular activității de curs,
Prof. Cosma Luminița

20.09.2022

Data avizării CSD,

Director Școală doctorală

25.09.2022