

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea din Craiova                           |
| 1.2 Facultatea / Departamentul        | Facultatea de Științe / Departamentul de Matematică |
| 1.3 Domeniul de studii                | Matematică  |
| 1.4 Ciclul de studii                  | Licență   |
| 1.5 Programul de studii/Calificarea   | MATEMATICĂ / MATEMATICĂ INFORMATICĂ                 |

### 2. Date despre disciplină

|  |                                    |                       |                         |
|--|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Geometria curbilor și suprafețelor |                       |                         |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Lect. univ. dr. Vladimir Slesar    |                       |                         |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lect. univ. dr. Vladimir Slesar    |                       |                         |
| 2.4 Anul de studiu                     | 2.5 Semestrul                      | 2.6 Tipul de evaluare | 2.7 Regimul disciplinei |
| I                                      | I                                  | Examen                | Obligatorie (OB/FD)     |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ  | 56 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6. seminar/<br>laborator | 28  |
| 3.7. Distribuția fondului de timp  |    |                     |    |                            | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                     |    |                            | 28  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                     |    |                            | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                     |    |                            | 10  |
| Tutoriat   |    |                     |    |                            | 4   |
| Examinări  |    |                     |    |                            | 4   |
| Alte activități  |    |                     |    |                            | 0   |
| 3.8. Total ore studiu individual   |    |                     |    |                            | 56  |
| 3.9. Total ore pe semestru   |    |                     |    |                            | 112 |
| 3.10. Număr de credite   |    |                     |    |                            | 5   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie analitică</li> <li>• Analiză 2</li> <li>• Algebră 2 (liniară)</li> </ul>   |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu noțiuni și metode matematice</li> <li>• Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente</li> </ul> |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|   |  |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sală de curs dotată corespunzător, calculator, videoproiector, tablă</li> </ul> |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sală de curs dotată corespunzător, calculator, videoproiector, tablă</li> </ul> |

### 6. Competențele specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C1 Operarea cu noțiuni și metode matematice</li> <li>• C4 Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene</li> <li>• C5 Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice</li> </ul> |
|-------------------------|--|

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>CT1 -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.</li> <li>CT3 - 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</li> </ul> |
|-------------------------|--|

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|  |   |
|--|---|
| <b>7.1<br/>Obiectivul general al disciplinei</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducerea noțiunilor de bază pentru studiul geometriei diferențiale a curbelor și suprafețelor, extinderea cunoștințelor de calcul diferențial în <math>\mathbb{R}^n</math> pe suprafețe, studiul fenomenelor de curbură, deprinderea tehnicilor necesare utilizării acestor rezultate în cazul altor discipline matematice precum Mecanica sau Geometria riemanniană.</li> </ul>   |
| <b>7.2 Obiective specifice</b>                   | <p><b>Cunoștințe profesionale dobândite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C1.1: Identificarea noțiunilor, rezultatelor teoretice și utilizarea limbajului specific geometriei diferențiale</li> <li>C1.2: Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea conceptelor matematice, folosind limbajul specific geometriei</li> <li>C4.1: Identificarea tipurilor de date și a structurii modelelor geometrice</li> <li>C5.2: Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice</li> </ul> <p><b>Abilități profesionale dobândite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C1.3: Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de geometrie</li> <li>C1.4: Selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea unor probleme de geometrie</li> <li>C4.3: Construirea unui model matematic folosind metode, tehnici și instrumente adecvate geometriei</li> <li>C5.3: Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor</li> <li>C5.4: Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație pentru probleme de geometrie</li> </ul> |

### 8. Conținuturi

| 8.1. Curs   | Nr. ore |
|---|---------|
| Curbe parametrizate. Lungime și parametrizare naturală.   | 2 ore   |
| Dreaptă tangentă și plan osculator. Curbura unei curbe.   | 2 ore   |
| Triedrul Frenet. Torsiunea unei curbe. Formulele lui Frenet.  | 2 ore   |
| Teoremele fundamentale ale teoriei curbelor.  | 2 ore   |
| Suprafețe parametrizate. Parametrizări echivalente. Exemple.  | 2 ore   |
| Vector tangent și vector normal la o suprafață. Plan tangent. Diferențiala unei aplicații între suprafețe.          | 2 ore   |
| Prima formă fundamentală a unei suprafețe. Calculul lungimilor de curbe pe o suprafață și al ariei unei suprafețe.  | 2 ore   |
| A doua formă fundamentală a unei suprafețe. Aplicația lui Gauss. Curbura gaussiană, curbura normală, curbura medie. | 2 ore   |
| Geometria intrinsecă a unei suprafețe. Elemente de calcul tensorial. Teorema egregium a lui Gauss.                  | 2 ore   |
| Curbe geodezice. Triedrul Darboux.  | 2 ore   |
| Câmpuri vectoriale. Derivată covariantă. Transport paralel.   | 2 ore   |
| Teorema fundamentală a teoriei suprafețelor.  | 2 ore   |

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| Orientabilitate. Suprafețe orientabile și neorientabile. Exemple.  |  | 2 ore          |
| Metrică, geodezice și paralelism pe semiplanul hiperbolic $H^2$ ; exemple de geometrii non-euclidiene.                                     |  | 2 ore          |
| <b>Bibliografie</b>  |  |                |
| 1. M. do Carmo, <i>Differential Geometry of Curves and Surfaces</i> , Prentice Hall, 1976.   |  |                |
| 2. Gh. Murarescu. <i>Geometrie diferențială. Curs</i> . Reprografia Universității din Craiova, 1998.                                       |  |                |
| 3. L. Ornea, <i>O Introducere în geometria diferențială</i> , Ed. Theta, 2015  |  |                |
| 4. V. Slesar, <i>Geometria diferențiabilă a curbilor și suprafețelor, Suport pentru curs</i> , format electronic.                          |  |                |
| <b>8.2. Seminar</b>  |  | <b>Nr. ore</b> |
| Aplicații, exerciții, probleme, referitoare la tematica cursului curent.   |  | 14x2 ore       |
| <b>Bibliografie</b>  |  |                |
| 1. Gh. Murarescu, M. Sterpu, <i>Teoria diferențială a curbilor și suprafețelor. Teorie și aplicații</i> , Ed. Universitaria Craiova, 2003. |  |                |
| <b>8.3 Metode de predare</b>   |  |                |
| Curs   | Prelegere participativă, expunerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația |                |
| Seminar  | Conversația euristică, problematizarea, demonstrația, exercițiul                         |                |

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

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Conținutul cursului asigură pregătirea științifică a cursanților în scopul de a aplica noțiuni, metode și rezultate fundamentale de geometrie și calcul diferențial pe spații cu curbura, pentru a rezolva diferite probleme teoretice și practice de geometrie, dar și ca instrumente pentru alte discipline matematice (precum Geometria riemanniană sau Mecanica).</li> </ul> |
|---|

### 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|------------------------------|
| <b>10.4 Curs</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de tratare corectă, completă, clară, a subiectelor teoretice din cadrul lucrării scrise.</li> <li>Identificarea și selectarea metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme de geometrie diferențială pe suprafețe cu grad de dificultate mediu</li> <li>Aplicarea metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme de geometrie cu grad de de dificultate mediu</li> </ul> | lucrare scrisă  | 70%                          |
| <b>10.5 Seminar/<br/>Laborator</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de a aplica noțiunile, metodele și rezultatele teoretice în probleme de geometrie cu diferite grade de dificultate.</li> <li>Abilitate în comunicare, rigurozitate, redactare logică, spirit autocritic</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Participarea activă la activitățile de seminar;</li> <li>Rezolvarea de teme de lucru individuale sau în echipă.</li> </ul> | 30%                          |
| <b>10.6 Standard minim de performanță</b>   |   |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme simple.</li> <li>Modelarea matematică a unei probleme cu grad redus de dificultate.</li> <li>Realizarea unor demonstrații pentru rezultate matematice studiate, cu grad mediu de dificultate.</li> </ul> |   |   |                              |

**Data completării: 15 februarie 2016**

**Data avizării în departament: 15 martie 2016**

**Semnătura titularului de curs.....**

**Semnătura titularului de seminar.....**

**Semnătura directorului de departament,  
Conf.univ.dr. Ionel Rovența**