



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	GEOMETRIE COMPUTAȚIONALĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT.DR. SIMONA BARNA						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT.DR. SIMONA BARNA						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	6	2.6 Tip de evaluare	EvP	2.7 Regimul disciplinei*	OP

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					0
Examinări					7
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					45
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

### 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Geometrie analitică, Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de geometrie analitică și calcul diferențial și integral

### 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru, sală de curs
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar, laborator,

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1 Operarea cu noțiuni și metode matematice = 2 credite;</b>  Cunoștințe: C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific  Abilități: Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de baza în rezolvarea problemelor de matematică</p> <p><b>C2 Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese = 1 credit</b>  Cunoștințe: C2.1 Identificarea noțiunilor de bază utilizate în descrierea unor fenomene și procese  Abilități: Recunoașterea principalelor clase / tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>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 = 1 credit  Cunoștințe: Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific  Abilități: Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată</p>

**7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)**

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inșușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și utilizarea limbajului specific teoriei curbelor și suprafețelor în planul și spațiu Euclidian.</li> <li>2. Inșușirea de către studenți a noțiunilor și conceptelor fundamentale ale geometriei computaționale</li> <li>3. Stabilirea premizelor teoretice pentru abordarea unor probleme de geometrie computațională modernă.</li> </ol>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explice concepte de baza de geometrie computațională</li> <li>▪ Descrie proprietățile remarcabile ale noțiunilor</li> <li>▪ Utilizeze rezultate fundamentale în construcția de algoritmi geometrici</li> <li>▪ Dezvolte algoritmi geometrici cu aplicații în CAGD</li> </ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> <small>(ore și referințe bibliografice)</small>
1.	Noțiuni de bază de geometria curbelor	Expunere, conversație	2 ore
2.	Noțiuni de bază de geometria suprafețelor	Expunere, conversație	2 ore
3.	Interpolare cu ajutorul polinoamelor Curbe Ferguson și racordarea lor	Expunere, conversație	3 ore
4.	Curbe Bezier de grad 3 și de grad superior, curbe Bezier raționale	Expunere, conversație	5 ore
5.	Algoritmul lui Casteljaou. Racordarea diverselor curbe Bezier	Expunere, conversație	2 ore
6.	Funcții și curbe spline	Expunere, conversație	2 ore
7.	Interpolare spline cubica cu ajutorul punctelor de Boor.	Expunere, conversație	2 ore
8.	Plăci curbe Coons	Expunere, conversație	2 ore
9.	Suprafețe Ferguson	Expunere, conversație	2 ore
10.	Suprafețe Bezier	Expunere, conversație	2 ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M. do Carmo, <i>Differential Geometry of Curves and Surfaces</i>, Prentice-Hall, Inc. 1976.</li> <li>▪ C. Oniciuc, <i>Lecții de Geometrie Diferențială a Curbelor și Suprafețelor</i>, Ed. Demiurg, 2018.</li> <li>▪ V. Oproiu, <i>Geometria computațională a curbelor și suprafețelor</i>, Ed. Univ. Al.I. Cuza Iași, 2003.</li> <li>▪ I.D. Faux, M.J. Pratt, <i>Computational Geometry for Design and Manufacture</i>, Ellis Horwood Lt. 1978</li> <li>▪ G.Farin, <i>Curves and Surfaces for CAGD, A practical Guide</i>, Academic Press, Inc., 1990</li> <li>▪ M.I. Munteanu, <i>Algoritmi geometrici 2D și aplicații în CAGD</i>, Editura Universității Al.I. Cuza Iași, 2005</li> </ul>			



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni de bază de geometria curbilor	Exercițiul, conversația	2 ore
2.	Noțiuni de bază de geometria suprafețelor	Exercițiul, conversația	2 ore
3.	Interpolare cu ajutorul polinoamelor Curbe Ferguson și racordarea lor	Exercițiul, conversația	2 ore
4.	Curbe Bezier de grad 3 și de grad superior, curbe Bezier raționale	Exercițiul, conversația	5 ore
5.	Algoritmul lui Casteljau. Racordarea diverselor curbe Bezier	Exercițiul, conversația	3 ore
6.	Funcții și curbe spline	Exercițiul, conversația	2 ore
7.	Interpolare spline cubica cu ajutorul punctelor de Boor.	Exercițiul, conversația	2 ore
8.	Plăci curbe Coons	Exercițiul, conversația	2 ore
9.	Suprafețe Ferguson	Exercițiul, conversația	2 ore
10.	Suprafețe Bezier	Exercițiul, conversația	2 ore
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M. do Carmo, <i>Differential Geometry of Curves and Surfaces</i>, Prentice-Hall, Inc. 1976.</li> <li>▪ V. Oproiu, <i>Geometria computațională a curbilor și suprafețelor</i>, Ed. Univ. Al.I. Cuza Iași, 2003.</li> <li>▪ I.D. Faux, M.j. Pratt, <i>Computational Geometry for Design and Manufacture</i>, Ellis Horwood Lt. 1978</li> <li>▪ G.Farin, <i>Curves and Surfaces for CAGD, A practical Guide</i>, Academic Press, Inc., 1990.</li> <li>▪ M.I. Munteanu, <i>Algoritmi geometrice 2D și aplicații în CAGD</i>, Editura Universității Al.I.Cuza Iași, 2005.</li> </ul>			

### 9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul și seminarul/laboratorul vor furniza studenților aplicații ale noțiunilor și rezultatelor de geometrie pe care le dețin, introducerea de concepte noi și competențe referitoare la principalii algoritmi geometrice folosiți în modelarea geometrică.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Conoasterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale	Verificare scrisă la finalul semestrului	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Aplicarea corectă a noțiunilor și rezultatelor teoretice în rezolvarea de exerciții și probleme	Lucrare scrisă, verificări curente (orale)	50%
<p><b>10.6 Standard minim de performanță</b>            Definierea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme simple.            Realizarea de demonstrații pentru unele rezultate matematice folosite, cu grad mediu de dificultate.            Identificarea și selectarea metodelor pentru abordarea unor probleme concrete simple.            Criterii: La sfârșitul semestrului se va da o lucrare din materia parcursă până în momentul respectiv în urma căreia se va obține Nota1.            Nota finală = Nota1 + bonus, unde            Nota1 = nota de la lucrare            bonus = 0, 1 sau 2 (activitate la seminar)</p>			

Data completării  
30.09.2022

Titular de curs  
Lect.dr. Simona Barna

Titular de seminar  
Lect.dr. Simona Barna

Data avizării în departament

Director de departament  
Prof. dr. Ioan Bucataru