

**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

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	GEOMETRIE COMPUTAȚIONALĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Asist. dr. Simona Elena Barna						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist.dr. Simona Elena Barna						
2.4 An de studiu	2	2.5 Semestru	4	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	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități .....					-
3.7 Total ore studiu individual					44
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

**6. Competențe specifice acumulate****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



<b>Competențe profesionale</b>	C1 Operarea cu noțiuni și metode matematice = 2 credite; 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 C2 Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese = 1 credit 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
<b>Competențe transversale</b>	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 data

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Insușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și utilizarea limbajului specific teoriei curbelor și suprafețelor în planul și spațiul Euclidian.</li><li>2. Insușirea 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>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <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

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
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	Expunere, conversație	2 ore
4.	Curbe Ferguson și racordarea lor	Expunere, conversație	2 ore
5.	Curbe Bezier de grad 3 și de grad superior, curbe Bezier raționale	Expunere, conversație	4 ore
6.	Algoritmul lui Casteljau. Racordarea diverselor curbe Bezier	Expunere, conversație	2 ore
7.	Funcții și curbe spline	Expunere, conversație	2 ore
8.	Interpolare spline cubica cu ajutorul punctelor de Boor.	Expunere, conversație	2 ore
9.	Plăci curbe Coons	Expunere, conversație	2 ore
10.	Suprafețe Ferguson	Expunere, conversație	2 ore
11.	Suprafețe Bezier	Expunere, conversație	2 ore
12.	Suprafețe B-spline	Expunere, conversație	2 ore
13.	Probleme de racordare	Expunere, conversație	2 ore



- M. do Carmo, *Differential Geometry of Curves and Surfaces*, Prentice-Hall, Inc. 1976.
- C. Oniciuc, *Lección de Geometrie Diferențială a Curbelor și Suprafețelor*, Ed. Demiurg, 2018.
- V. Oproiu, *Geometria computațională a curbelor și suprafețelor*, Ed. Univ. Al.I. Cuza Iasi, 2003.
- I.D. Faux, M.J. Pratt, *Computational Geometry for Design and Manufacture*, Ellis Horwood Lt. 1978
- G.Farin, *Curves and Surfaces for CAGD, A practical Guide*, Academic Press, Inc., 1990
- M.I. Munteanu, *Algoritmi geometrici 2D și aplicații în CAGD*, Editura Universității Al.I.Cuza Iasi, 2005

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni de bază de geometria curbelor	Exercitiul, conversația	2 ore
2.	Noțiuni de bază de geometria suprafețelor	Exercitiul, conversația	2 ore
3.	Interpolare cu ajutorul polinoamelor	Exercitiul, conversația	2 ore
4.	Curbe Ferguson și racordarea lor	Exercitiul, conversația	2 ore
5.	Curbe Bezier de grad 3 și de grad superior, curbe Bezier raționale	Exercitiul, conversația	4 ore
6.	Algoritmul lui Casteljau. Racordarea diverselor curbe Bezier	Exercitiul, conversația	2 ore
7.	Funcții și curbe spline	Exercitiul, conversația	2 ore
8.	Interpolare spline cubica cu ajutorul punctelor de Boor.	Exercitiul, conversația	2 ore
9.	Plăci curbe Coons	Exercitiul, conversația	2 ore
10.	Suprafețe Ferguson	Exercitiul, conversația	2 ore
11.	Suprafețe Bezier	Exercitiul, conversația	2 ore
12.	Suprafețe B-spline	Exercitiul, conversația	2 ore
13.	Probleme de racordare	Exercitiul, conversația	2 ore

- M. do Carmo, *Differential Geometry of Curves and Surfaces*, Prentice-Hall, Inc. 1976.
- V. Oproiu, *Geometria computațională a curbelor și suprafețelor*, Ed. Univ. Al.I. Cuza Iasi, 2003.
- I.D. Faux, M.j. Pratt, *Computational Geometry for Design and Manufacture*, Ellis Horwood Lt. 1978
- G.Farin, *Curves and Surfaces for CAGD, A practical Guide*, Academic Press, Inc., 1990.
- M.I. Munteanu, *Algoritmi geometrici 2D și aplicații în CAGD*, Editura Universității Al.I.Cuza Iasi, 2005.

### 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 detin, introducerea de concepte noi și competențe referitoare la principalii algoritmi geometrici 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 mijlocul semestrului; verificare finală scrisă	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Aplicarea corectă a noțiunilor și rezultatelor teoretice în rezolvarea de exerciții și probleme	Lucrări scrise, verificări curente (orale)	50%
<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 mijlocul semestrului se va da o lucrare. Dacă  $\text{Nota1} \geq 5$ , la lucrarea de la sfârșitul semestrului se va da doar din materia rămasă. Dacă  $\text{Nota1} < 5$ , atunci la lucrarea de la sfârșitul semestrului se va da din toată materia.

Nota finala =  $(\text{Nota1} + \text{Nota2}) / 2 + \text{bonus}$ , unde  
Nota1 = nota la lucrarea de la mijlocul semestrului  
Nota2 = nota la lucrarea de la sfârșitul semestrului  
bonus = 0, 1 sau 2 (activitate la seminar)

Data completării  
14.10.2019

Titular de curs  
Asist.Dr. Simona Elena Barna

Titular de seminar  
Asist.Dr. Simona Elena Barna

Data avizării în departament  
22.10.19

Director de departament  
Prof. dr. Ioan Bucataru