

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.3. Departamentul	ITIMF
1.4. Domeniul de studii universitare	Informatică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Informatică

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Geometrie computațională aplicată
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Gabriel Eduard Vilcu
2.3. Titularul activităților aplicative	Lect. dr. Tudorică Daniela
2.4. Anul de studiu	III
2.5. Semestrul *	5
2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	F0/O

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 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/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar/laborator	28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					0
Examinări					9
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual	94				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Algebră</li><li>➤ Analiză matematică</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cunoașterea noțiunilor fundamentale din algebra liniară</li><li>➤ Cunoașterea formulelor de derivare și a tehnicilor de integrare</li></ul>

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală de curs dotată cu minim două table și instrumente de scris
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală cu cel puțin 15 calculatoare cu MATLAB instalat

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1.3 Elaborarea codurilor sursă adecvate și testarea unitară a unor componente într-un limbaj de programare cunoscut, pe baza unor specificații.</p> <p>C2.3 Utilizarea metodologiilor, mecanismelor de specificare și a mediilor de dezvoltare pentru realizarea aplicațiilor informatice.</p> <p>C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare.</p> <p>C3.2 Identificarea și explicarea modelelor informatice de baza adecvate domeniului de aplicare.</p> <p>C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare.</p> <p>C4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice.</p> <p>C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale).</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>C.T.1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</p> <p>C.T.2. Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatiche de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse.</p> <p>C.T.3. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Formarea de competențe profesionale și transversale necesare obținerii calificării. Studentul va fi familiarizat cu noțiunile de bază și algoritmi fundamentali din geometria computațională, precum și cu aplicarea acestora în rezolvarea unor probleme diverse.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stimularea gândirii matematice și a capacității de analiză/sinteză a studenților.</li> <li>➤ Crearea unui suport de cunoștințe pentru a le putea aplica în studiul celor mai dificile probleme din specialitatea aleasă.</li> <li>➤ Dezvoltarea unei gândiri științifice pozitive, crearea abilităților de rezolvare rapidă și corectă a unor probleme specifice, formarea capacității studenților de a efectua observații științifice, transpunerea operațiilor practice în modele matematice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Cap. 1. Concepte fundamentale din geometria analitică și vectorială	6	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
Cap. 2. Elemente de geometria diferențială a curbelor și suprafețelor A. Conceptul de curbă în $R^n$	6		

<ul style="list-style-type: none"> <li>B. Racordul a două curbe</li> <li>C. Curbe 2D</li> <li>D. Curbe 3D</li> <li>E. Suprafețe. Curbe pe suprafețe</li> </ul> <p>Cap. 3. Clase remarcabile de curbe și suprafețe</p> <p>Cap. 4. Algoritmi fundamentali în geometria computațională</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Interpolare polinomială. Algoritmul Aitken</li> <li>B. Cube Bezier. Algoritmul de Casteljau. Forma Bernstein</li> <li>C. Cubice spline. Algoritmul Bőhm-de Boor</li> <li>D. Curbe Bezier raționale</li> <li>E. Algoritmul de determinare a curbii unei curbe Bezier</li> <li>F. Înfașurătoarea convexă. Algoritmul Graham</li> <li>G. Algoritmi de triangularizare</li> </ul>	<p>2</p> <p>14</p>		
<p>Bibliografie</p> <p>[1] M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, <i>Computational Geometry, Algorithms and Applications</i>, Springer, 2000.</p> <p>[2] S. Corlat, <i>Algoritmi și probleme de geometrie computațională</i>, Editura Prut Internațional, 2009.</p> <p>[3] S. Devadoss, J. O'Rourke, <i>Discrete and Computational Geometry</i>, Princeton University Press, 2011.</p> <p>[4] M.S. Stupariu, <i>Geometrie computațională. Note de curs</i>, Univ. București, 2010.</p> <p>[5] G.E. Vilcu, <i>Geometria diferențială a curbelor și suprafețelor</i>, Ed. Printech, 2001.</p>			
<b>8.2. Seminar / laborator/proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prezentare generală Matlab: interfața grafică, prezentare ferestre, tipuri de programe în Matlab, comenzi generale, fișiere M, toolboxuri.</li> <li>2. Realizarea calculelor matriceale și scalare în Matlab. Operații pe matrice și pe elemente.</li> <li>3. Funcții care operează cu matrice. Programare Matlab. Fișiere de tip funcție.</li> <li>4. Funcții predefinite. Operații cu polinoame. Funcții pentru test.</li> <li>5. Calcul simbolic. Probleme complexe cu polinoame și calcul simbolic.</li> <li>6. Reprezentări grafice 2D.</li> <li>7. Reprezentări grafice 3D.</li> <li>8. Interfețe grafice interactive.</li> <li>9. Aplicații complexe de modelare și simulare.</li> </ul>	<p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>Dezbateri, studii de caz, exemple, lucrul efectiv în MATLAB</p>	
<p>Bibliografie</p> <p>[1] M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, <i>Computational Geometry, Algorithms and Applications</i>, Springer, 2000.</p> <p>[2] S. Corlat, <i>Algoritmi și probleme de geometrie computațională</i>, Editura Prut Internațional, 2009.</p>			

- [3] S. Devadoss, J. O'Rourke, *Discrete and Computational Geometry*, Princeton University Press, 2011.  
 [4] W. Gander, *Learning MATLAB, A Problem Solving Approach*, Springer Science Publishing, 2014.  
 [5] V. Rovenski, *Modeling of curves and surfaces with MATLAB*, Springer Science Publishing, 2010.

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

- În vederea schimbării conținuturilor precum și a alegerii metodelor de predare/învățare, vor fi realizate consultări cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Consultările vizează și identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor, precum și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale	examen	50%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de a aplica noțiunile teoretice în rezolvarea de probleme	examen	50%
10.6. Standard minim de performanță			
➤ înțelegerea și aplicarea corectă a algoritmilor fundamentali din geometria computațională			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_