

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatică
1.3 Departamentul	De Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematica Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații ale geometriei în informatică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Blaga Aurel Paul						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Blaga Aurel Paul						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Optional a

### 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	0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp:					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual		94			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		6			

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

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

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

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare. C4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.
Competențe transversale	CT1 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

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insusirea cunostintelor necesare intelegerii principiilor si metodelor CAGD
7.2 Obiectivele specifice	Sa intealega si sa stie utiliza: <ul style="list-style-type: none"><li>• notiunile si rezultatele de baza de geometrie diferentiaala</li><li>• curbe si suprafete Bezier</li><li>• curbe si suprafete B-spline.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Curbe plane (parametrizare, curbura, reperul lui Frenet)	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
2. Curbe strambe (parametrizare, curbura, torsiune, reperul lui Frenet)	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
3. Suprafete parametrizate	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
4. Curbura suprafetelor	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	

5. Transformări geometrice ale curbelor	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
6. Transformări geometrice ale suprafețelor	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
7. Curbe polinomiale 1 (Bezier)	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
8. Curbe polinomiale 2 (B-spline)	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
9. Suprafete polinomiale 1 (suprafete Bezier produs tensorial)	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
10. Suprafete polinomiale 1 (suprafete B-spline produs tensorial)	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
11. Suprafete polinomiale 1 (suprafete Bezier triunghiulare)	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
12. Curbe Bezier rationale	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
13. Curbe B-spline rationale	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
14. Suprafete Bezier rationale	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	

#### Bibliografie

1. Agoston, M.K.: Computer Graphics and Geometry: Mathematics, Springer, 2004
2. Argeri, M., Calio, F., Lazzari, A., Sesana, D.: Geometria vettoriale per la grafica, CittaStudi Edizioni, Milano, 2011
3. Beach, R.: An Introduction to the Curves and Surfaces of Computer-Aided Design, Van Nostrand Reinhold, 1991
4. Blaga, P.A.: Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator, vol. I, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022
5. Davies, A., Samuels, P.: An Introduction to Computational Geometry for Curves and surfaces, Clarendon Press, 1996
6. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD, 5th edition, Academic Press, 2001
7. Faux, I.D., Pratt, M.J.: Computational Geometry for Design and Manufacture, Ellis Horwood, 1979
8. Marsh, D.: Applied Geometry for Computer Graphics and CAD, 2nd edition, Springer, 2004
9. Rogers, D.: An Introduction to NURBS, Academic Press, 2001

10. Rogers, D.F., Adams, J.A.: Mathematical Elements for Computer Graphics, 2nd edition, McGraw Hill, 1990

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Laborator (2 ore) Reprezentarea curbelor plane	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
2. Laborator(2 ore) Reprezentarea curbelor strâmbe	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
3. Laborator(2 ore) Reprezentarea suprafețelor parametrizate	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
4. Laborator (2 ore) Calculul curburii suprafețelor	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
5. Laborator (2 ore) Transformări geometrice ale curbelor	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
6. Laborator (2 ore) Transformări geometrice ale suprafețelor	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
7. Laborator (2 ore) Calculul cu curbe Bezier. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
8. Laborator (2 ore) Calculul cu curbe B-spline. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
9. Laborator (2 ore) Calculul cu suprafețe Bezier produs tensorial. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
10. Laborator (2 ore) Calculul cu suprafețe B-spline produs tensorial. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
11. Laborator (2 ore) Calculul cu suprafețe Bezier triunghiulare. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
12. Laborator (2 ore) Calculul cu curbe Bezier raționale. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
13. Laborator (2 ore) Calculul cu curbe B-spline raționale. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
14. Laborator (2 ore) Calculul cu suprafețe Bezier raționale. Reprezentarea grafică	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in	

**Bibliografie**

1. Agoston, M.K.: Computer Graphics and Geometry: Mathematics, Springer, 2004
2. Argeri, M., Calio, F., Lazzari, A., Sesana, D.: Geometria vettoriale per la grafica, CittaStudi Edizioni, Milano, 2011
3. Beach, R.: An Introduction to the Curves and Surfaces of Computer-Aided Design, Van Nostrand Reinhold, 1991
4. Blaga, P.A.: Geometrie liniară, cu un ochi către grafica pe calculator, vol. I, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2022
5. Davies, A., Samuels, P.: An Introduction to Computational Geometry for Curves and surfaces, Clarendon Press, 1996
6. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD, 5th edition, Academic Press, 2001
7. Faux, I.D., Pratt, M.J.: Computational Geometry for Design and Manufacture, Ellis Horwood, 1979
8. Marsh, D.: Applied Geometry for Computer Graphics and CAD, 2nd edition, Springer, 2004
9. Rogers, D.: An Introduction to NURBS, Academic Press, 2001
10. Rogers, D.F., Adams, J.A.: Mathematical Elements for Computer Graphics, 2nd edition, McGraw Hill, 1990
11. <http://www.cs.ubbcluj.ro/~pablaga/opt/aig.html>

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

Notiunile acumulate se pot aplica în grafica pe calculator și CAGD.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Doua lucrari de control	60%
10.5 Laborator		Participarea activa la activitatile didactice si rezolvarea temelor primite.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a intra la examen studentii trebuie sa acumuleze pana la sfarsitul semestrului cel putin 5 puncte pentru activitatea din timpul anului.			

Data completării

22 aprilie 2024

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Paul Blaga

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Paul Blaga

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Andrei Mărcuș