

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca  |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Matematica si Informatica |
| 1.3 Departamentul                     | De Matematica                           |
| 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              | Aplicatii ale geometriei in informatica |               |   |                        |          |                         |           |
| 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 | Colocviu | 2.7 Regimul disciplinei | Optionala |

### 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                                    |    |                    |    |                       | 15   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 20   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 20   |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                       | 10   |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                       | 4    |
| Alte activități: .....                                                                         |    |                    |    |                       | 0    |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                |    | 69                 |    |                       |      |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      |    | 125                |    |                       |      |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         |    | 5                  |    |                       |      |

### 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                  | • |
| 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.<br>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 intealeaga si sa stie utiliza: <ul style="list-style-type: none"><li>• notiunile si rezultatele de baza de geometrie diferentia</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. Davies, A., Samuels, P.: An Introduction to Computational Geometry for Curves and surfaces, Clarendon Press, 1996
5. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD, 5th edition, Academic Press, 2001
6. Faux, I.D., Pratt, M.J.: Computational Geometry for Design and Manufacture, Ellis Horwood, 1979
7. Marsh, D.: Applied Geometry for Computer Graphics and CAD, 2nd edition, Springer, 2004
8. Rogers, D.: An Introduction to NURBS, Academic Press, 2001
9. 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)<br>Reprezentarea curbelor plane                                             | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 2. Laborator(2 ore)<br>Reprezentarea curbelor strâmbe                                            | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 3. Laborator(2 ore)<br>Reprezentarea suprafețelor parametrizate                                  | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 4. Laborator (2 ore)<br>Calculul curburii suprafețelor                                           | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 5. Laborator (2 ore)<br>Transformări geometrice ale curbelor                                     | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 6. Laborator (2 ore)<br>Transformări geometrice ale suprafețelor                                 | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 7. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu curbe Bezier. Reprezentarea grafică                            | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 8. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu curbe B-spline. Reprezentarea grafică                          | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 9. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu suprafețe Bezier produs tensorial.<br>Reprezentarea grafică    | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 10. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu suprafețe B-spline produs tensorial.<br>Reprezentarea grafică | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 11. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu suprafețe Bezier triunghiulare.<br>Reprezentarea grafică      | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 12. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu curbe Bezier raționale. Reprezentarea grafică                 | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 13. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu curbe B-spline raționale. Reprezentarea grafică               | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 14. Laborator (2 ore)<br>Calcul cu suprafețe Bezier raționale. Reprezentarea grafică             | Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa. |            |
| 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. Davies, A., Samuels, P.: An Introduction to Computational Geometry for Curves and surfaces, Clarendon Press, 1996
5. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD, 5th edition, Academic Press, 2001
6. Faux, I.D., Pratt, M.J.: Computational Geometry for Design and Manufacture, Ellis Horwood, 1979
7. Marsh, D.: Applied Geometry for Computer Graphics and CAD, 2nd edition, Springer, 2004
8. Rogers, D.: An Introduction to NURBS, Academic Press, 2001
9. Rogers, D.F., Adams, J.A.: Mathematical Elements for Computer Graphics, 2nd edition, McGraw Hill, 1990
10. <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                                                      | 75%                          |
| 10.5 Laborator                                                                                                                                 |                           | Participarea activa la activitatile didactice si rezolvarea temelor primite. | 25%                          |
| 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

30 aprilie 2019

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. Octavian Agratini