

## FIȘA DISCIPLINEI

Grafică pe calculator

Anul universitar 2026-2027

### 1. Date despre program

|  |   |
|--|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai              |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Matematică și Informatică |
| 1.3. Departamentul                     | Informatică                             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Informatică                             |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                 |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Informatică                             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Cu frecvență                            |

### 2. Date despre disciplină

|   |                                  |                        |                                 |                        |          |
|---|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|----------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | Grafică pe calculator            | Codul disciplinei      | MLR5060                         |                        |          |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan |                        |                                 |                        |          |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan |                        |                                 |                        |          |
| 2.4. Anul de studiu                     | 3                                | 2.5. Semestrul         | 6                               | 2.6. Tipul de evaluare | Colocviu |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Opțional                         | 2.8. Tipul disciplinei | Disciplină de specializare (DS) |                        |          |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|  |    |                     |    |                                  |            |
|--|----|---------------------|----|----------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână   | 5  | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | 0/1/2      |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ  | 60 | din care: 3.5. curs | 24 | 3.6 seminar/laborator            | 0/12/24    |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |    |                     |    |                                  | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                       |    |                     |    |                                  | 24         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren         |    |                     |    |                                  | 20         |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                        |    |                     |    |                                  | 16         |
| Tutoriat (consiliere profesională)   |    |                     |    |                                  | 2          |
| Examinări  |    |                     |    |                                  | 3          |
| Alte activități  |    |                     |    |                                  | 0          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |    |                     |    | <b>65</b>                        |            |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>  |    |                     |    | <b>125</b>                       |            |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>   |    |                     |    | <b>5</b>                         |            |

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

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | Cunoștințe medii de programare pe obiecte în C++ |
| 4.2. de competențe | Utilizarea unui mediu de programare vizuală      |

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

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                   | Videoproiector                   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | Laborator, conexiune la internet |

**6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>**

| <b>Competențe profesionale</b> |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Codul competenței</b>       | <b>Competență</b>                                |
| <b>CP1</b>                     | Creează softuri.                                 |
| <b>CP2</b>                     | Aliniaza software-ul la arhitecturile de sistem. |
| <b>CP10</b>                    | Utilizează biblioteci de software.               |
| <b>Competențe transversale</b> |  |
| <b>Codul competenței</b>       | <b>Competență</b>                                |
| <b>CT2</b>                     | Soluționează probleme.                           |
| <b>CT3</b>                     | Gândește analitic.                               |

**6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>**

| <b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b> |   |  |
|---|---|--|
| <b>Codul competenței</b>                            | <b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>   | <b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>  |
| <b>CP2 CP3</b>                                      | Studentul/absolventul numește, oferă exemple, concluzionează, specifică, recunoaște și argumentează critic metodele de proiectare și management al proiectelor informatice complexe, utilizând strategii moderne. | Studentul/absolventul inițiază, pregătește, realizează, propune metode de dezvoltare a proiectelor informatice complexe. Studentul/absolventul realizează rapoarte profesionale specifice. |

**7. Rezultatele învățării specifice disciplinei**

| <b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>   |
|---|
| 1. Cunoașterea elementelor de bază necesare reprezentărilor grafice.  |
| 2. Înțelegerea geometriei vectoriale și a transformărilor 2D/3D utilizate în grafica pe calculator.           |
| 3. Înțelegerea arhitecturii pipeline-ului grafic modern și a rolului shaderelor.                              |
| 4. Cunoașterea metodelor de modelare a luminii, texturilor, umbrelor, reflexiilor, refracțiilor și animației. |
| <b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>   |
| 1. Utilizarea API-urilor specifice și a limbajului GLSL pentru dezvoltarea aplicațiilor grafice interactive.  |
| 2. Modelarea curbelor, suprafețelor și obiectelor 3D și transmiterea datelor către placa video.               |
| 3. Crearea, evaluarea și optimizarea unor scene 3D cu lumini, texturi, umbre și reflexii.                     |

<sup>1</sup> Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare - învățare   | Observații <sup>3</sup>  |
|---|--|--|
| 1. Bazele programării în grafica interactivă. Hardware pentru grafică.  | Descrierea; explicația; problematizarea; demonstrația practică.                | Activități desfășurate cu suport vizual și exemple aplicative. |
| 2. Transformări geometrice uzuale în grafica 2D și 3D. Sisteme de coordonate. Vizualizarea 3D.  |  |  |
| 3. Limbajul GLSL.   |  |  |
| 4. Modalități de transmitere a informațiilor către shadere.   |  |  |
| 5. Modelarea suprafețelor, curbilor și obiectelor 3D. Modelare geometrică și ierarhii.  |  |  |
| 6. Modelarea luminii – modele locale.   |  |  |
| 7. Modelarea luminii – modele globale.  |  |  |
| 8. Modelarea luminii – umbre, reflexii, refracții.  |  |  |
| 9. Texturi constante, variabile, aleatoare.   |  |  |
| 10. Crearea și încărcarea modelelor 3D.   |  |  |
| 11. Realizarea animației.   |  |  |
| 12. Evaluarea și optimizarea aplicațiilor grafice.  |  |  |
| Bibliografie  |  |  |
| 1. ALBEANU, Gr, Grafica pe calculator. Algoritmi fundamentali, Editura Universității București, 2000.<br>2. DOGARU, D., Metode noi în proiectare. Elemente de grafică 3D. Editura Științifică și Enciclopedică București, 1988.<br>3. FOLEY, J.D., VAN DAM, A., Fundamentals of Interactive Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Comp., 1984.<br>4. FOLEY, J.D., VAN DAM, A., FEINER, S.K., HUGHES, J.F., Computer Graphics - Principles and Practice, Second Edition in C, Pearson Education, 2003.<br>5. HAWKINS, K., ASTLE, D., OpenGL Game Programming, Premier Press, 2004.<br>6. HEARN, D., BAKER, P., Computer Graphics with OpenGL, Prentice Hall, 2003; PAVLIDIS, T., Algorithms for Graphics and Image Processing, Springer-Verlag, 1982.<br>7. PETCU, D., CUCU, L., Principii ale graficii pe calculator, Editura Excelsior, Timișoara, 1995.<br>8. POP, D., PETCU, D., Modelarea lumii tridimensionale, Editura Eubeea, Colecția Informatică, Timișoara, 2004.<br>9. WOLFRAM, S., Mathematica - A System for Doing Mathematics by Computer. Addison-Wesley Publ. Comp., 1992. |  |  |
| 8.2 Seminar / laborator   | Metode de predare - învățare   | Observații   |
| 1. Facilități grafice în C++. Modelarea parametrică a curbilor 2D.  | Exemplificarea; descrierea; explicația; problematizarea; proiecte individuale. | Lucrări practice și proiect individual.                        |
| 2. Modelarea parametrică a suprafețelor. Crearea rețelelor de triunghiuri pentru modelarea obiectelor 3D și transmiterea lor către placa video.   |  |  |
| 3. Modelarea locală a luminii. Materiale.   |  |  |
| 4. Modelarea globală a luminii. Materiale.  |  |  |
| 5. Texturi.   |  |  |
| 6. Scene 3D cu lumini, texturi, umbre și reflexii.  |  |  |
| 1. ALBEANU, Gr, Grafica pe calculator. Algoritmi fundamentali, Editura Universității București, 2000.<br>2. DOGARU, D., Metode noi în proiectare. Elemente de grafică 3D. Editura Științifică și Enciclopedică București, 1988.   |  |  |



















<sup>3</sup> De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

3. FOLEY, J.D., VAN DAM, A., Fundamentals of Interactive Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Comp., 1984.
4. FOLEY, J.D., VAN DAM, A., FEINER, S.K., HUGHES, J.F., Computer Graphics - Principles and Practice, Second Edition in C, Pearson Education, 2003.
5. HAWKINS, K., ASTLE, D., OpenGL Game Programming, Premier Press, 2004.
6. HEARN, D., BAKER, P., Computer Graphics with OpenGL, Prentice Hall, 2003; PAVLIDIS, T., Algorithms for Graphics and Image Processing, Springer-Verlag, 1982.
7. PETCU, D., CUCU, L., Principii ale graficii pe calculator, Editura Excelsior, Timișoara, 1995.
8. POP, D., PETCU, D., Modelarea lumii tridimensionale, Editura Eubeea, Colecția Informatică, Timișoara, 2004.
9. WOLFRAM, S., Mathematica - A System for Doing Mathematics by Computer. Addison-Wesley Publ. Comp., 1992.

## 9. Evaluare

| Tip activitate   | 9.1 Criterii de evaluare   | 9.2 Metode de evaluare | 9.3 Pondere din nota finală |
|--|--|------------------------|-----------------------------|
| 9.4 Curs   | Cunoașterea și utilizarea noțiunilor teoretice la realizarea aplicațiilor, precum și aplicarea acestor concepte în rezolvarea de probleme. | Colocviu               | 60%                         |
| 9.5 Seminar/laborator  | Crearea și gestiunea obiectelor 3D în cadrul unei scene.   | Proiect                | 40%                         |
| 9.6 Standard minim de promovare  |  |                        |                             |
| Nota finală va fi calculată în funcție de cele două note, cu ponderile de mai sus, cu condiția ca toate notele să fie cel puțin 5. |  |                        |                             |

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

|  |   | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă  |   |   |  |   |   |   |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input checked="" type="radio"/>  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă  |
| <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |

Data completării:  
20.05.2026

Semnătura titularului de curs  
Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan

Semnătura titularului de seminar  
Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament  
Conf.dr. Adrian STERCA

