

FIȘA DISCIPLINEI

Realitate Virtuală

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul 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	Realitate Virtuală			Codul disciplinei	MLE5061		
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.Dr. Rareș Florin Boian						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.Dr. Rareș Florin Boian						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Opțional

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	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				30	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

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	

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale / esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • programarea în limbaje de nivel înalt • utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • application of organized and efficient work rules, of responsible attitudes towards the didactic-scientific field, to bring creative value to own potential, with respect for professional ethics principles and norms • use of efficient methods and techniques to learn, inform, research and develop the abilities to bring value to knowledge, to adapt at the requirements of a dynamical society and to communicate efficiently in Romanian language and in an international language

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Absolventul are cunoștințe legate de programare, matematică, inginerie și tehnologie și are abilitățile necesare pentru a le folosi în crearea de sisteme informatice complexe. • Absolventul are cunoștințe adecvate legate de folosirea mediilor de dezvoltare integrate în scopul creării de aplicații complexe de dimensiuni mari.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Absolventul are capacitatea de a observa și obține informații din diverse surse. • Absolventul are abilitatea de a dezvolta, proiecta și crea noi aplicații, sisteme sau produse folosind bunele practici din domeniu.
Responsabilități și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Absolventul are deprinderile necesare pentru a dezvolta aplicații cu interfețe grafice folosind șabloane arhitecturale potrivite pentru specificul aplicațiilor cu interacțiune utilizator. • Absolventul are aptitudinile necesare pentru conceperea programelor de calculator și analiza sistemelor software.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea conceptelor realității virtuale <ul style="list-style-type: none"> ○ Arhitectura generală a unei aplicații de realitate virtuală ○ Interacțiunea cu mediile virtuale ○ Utilizarea senzorilor și a aparatelor externe ○ Modelarea vizuală, fizică, tactilă și haptică ○ Animarea avatarurilor • Introducerea mediilor virtuale și a modalităților de dezvoltare a lor • Creare de medii virtuale interactive și multi-senzoriale
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Reprezentarea modelelor virtuale • Structura generală a unei aplicații de realitate virtuală • Reprezentarea poziționării și orientării unui obiect în spațiu. • Matrici de transformare • Interacțiunea cu senzori și aparatură externă • Tehnici de optimizare ale mediilor virtuale • Simulare realistă bazată pe legile fizicii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Săpt. 1 - 3 1. Introduction to virtual environments, input/output devices, state of the art 2. Scene definition 3. Ray tracing	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 4 - 6 4. Virtual object modeling (geometric primitives, custom build geometries) 5. Virtual reality application architecture 6. Position and orientation representation (position vector, Euler angles, orientation matrix, 7. Unity introduction 8. Scene graph (reference frames, node hierarchy, node types, light nodes, fog)	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 7 - 10 9. Unity examples 10. Unity examples 11. Scene optimizations (level of details, textures, cell-segmentation)	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 11 - 14 12. Collision detection 13. Simulating spatial phenomena (fog, smoke, fire, fluids) 14. Physics engines 15. Character animation	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Steve M. LaValle, Virtual Reality, Cambridge University Press, 2023 2. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet, Virtual Reality Technology, Wiley-IEEE Press, 2024 3. Jason Jerald, The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality, ACM Books, 2015 4. Phil Jones, Tess Osborne, Virtual Reality Methods: A Guide for Researchers in the Social Sciences and Humanities, Policy Press, 2022 5. Steve Marschner, Peter Shirley, Fundamentals of Computer Graphics, A K Peters/CRC Press, 2021 6. Paris Buttfield-Addison, Jon Manning, Tim Nugent, Unity Game Development Cookbook: Essentials for Every Game, O'Reilly Media, 2019 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1-3. Ray tracing and geometrical concepts	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
4-6. Semester project	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
7. Project grading	Discuții	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Unity 6.2 User Manual, https://docs.unity3d.com/6000.2/Documentation/Manual/UnityManual.html 		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Sisteme de operare, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS
- Cursul respectă IEEE and ACM Curricula Recommendations for Computer Science studies.
- Cursul există în programa de studii a universităților și facultăților de profil din România
- Conținutul cursului este foarte bine apreciat de către companiile de software care are ca și angajați absolvenții ai acestui curs

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Evaluare proiecte	40%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Abilitatea de a rezolva probleme practice specifice cursului, direct la calculator și în timp limitat	Evaluare proiect de semestru	50%
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 5 la nota finală 			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

...

.....

.....

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

...

Conf.dr. Adrian STERCA

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

