

## fișa disciplinei

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Informatică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Calculatoare și Tehnologia Informației</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Ingineria Informației (în limba engleză)</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)			<b>Virtual reality</b> <b>Realitate virtuală</b>						
2.2 Titularul activităților de curs					<b>Conf. dr. Rares Boian</b>				
2.3 Titularul activităților de seminar					<b>Conf. dr. Rares Boian</b>				
2.4 Anul de studiu	<b>4</b>	2.5 Semestrul		<b>7</b>		2.6. Tipul de evaluare	<b>C</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Optional DS</b>
2.8 Codul disciplinei		<b>MLE506</b>							

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>		Din care:		<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>1 LP</b>
			3.2 curs				
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>		Din care:		<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>14</b>
			3.5 curs				
Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							<b>15</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							<b>20</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							<b>15</b>
Tutoriat							<b>4</b>
Examinări							<b>4</b>
Alte activități: .....							
3.7 Total ore studiu individual			<b>58</b>				

3.8 Total ore pe semestru		<b>100</b>	
3.9 Numărul de credite		<b>5</b>	

#### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>· The requirements posted here <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/vr/">http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/vr/</a></li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lab rooms with Windows operating system access</li> <li>· The requirements posted here <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/vr/">http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/vr/</a></li> </ul>

#### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C3.3 Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p>C3.4 Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</p> <p>C3.5 Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete</p> <p>C6.3 Folosirea unor medii de simulare și programare pentru prelucrarea semnalelor și modelarea soluțiilor unor clase de probleme</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1 Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</p> <p>CT2 Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris a rezultatelor din domeniul de activitate</p> <p>CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Prezentarea conceptelor realității virtuale <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arhitectura generala a unei aplicatii de realitate virtuala</li> <li>○ Interactiunea cu mediile virtuale</li> <li>○ Utilizarea senzorilor si a aparaturilor externe</li> <li>○ Modelarea vizuala, fizica, tactila si haptica</li> <li>○ Animarea avatarurilor</li> </ul> </li> <li>· Introducerea mediilor virtuale și a modalităților de dezvoltare a lor</li> <li>· Creare de medii virtuale interactive si multi-senzoriale</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reprezentarea modelelor virtuale</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Structura generala a unei aplicatii de realitate virtuala</li> <li>· Reprezentarea pozitionarii si orientarii unui obiect in spatiu.</li> <li>· Matrici de transformare</li> <li>· Interactiunea cu senzori si aparatura externa</li> <li>· Tehnici de optimizare ale mediilor virtuale</li> <li>· Simulare realista bazaata pe legile fizicii</li> </ul>
--	--

## 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. JMonkey3D 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 - 9 9. JMonkey3D examples 10. JMonkey3D examples 11. Scene optimizations (level of details, textures, cell-segmentation)	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 9 - 12 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.	
<b>Bibliografie</b> 1. CRAIG J.J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd edition), Prentice Hall, 2003 2. BURDEA G.C., COIFFET P., Virtual Reality Technology, Second Edition with CD-ROM, Wiley-IEEE Press, 2003 3. FOLEY J.D., VAN DAM A., FEINER S.K., HUGHES J.F, Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd Edition), Addison-Wesley Professional, 1995 4. OpenGL Architecture Review Board, SHREINER D, WOO M., NEIDER J., OpenGL(R) Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL(R), Version 2 (5th Edition), Addison-Wesley Professional, 2005		

5. ERICSON C. Real-Time Collision Detection, Morgan Kaufmann, 2004 6. *** JMonkey3D Documentation, <a href="http://jmonkeyengine.com">http://jmonkeyengine.com</a>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Ray Tracing si concepte geometrice	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
2. Ray Tracing	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
3. Modele articulate	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
4. Modele articulate si fizice	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
5. Proiect de semestru	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
6-7. Proiect de semestru	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
Bibliography 1. CRAIG J.J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd edition), Prentice Hall, 2003 2. BURDEA G.C., COIFFET P., Virtual Reality Technology, Second Edition with CD-ROM, Wiley-IEEE Press, 2003 3. FOLEY J.D., VAN DAM A., FEINER S.K., HUGHES J.F, Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd Edition), Addison-Wesley Professional, 1995 4. OpenGL Architecture Review Board, SHREINER D, WOO M., NEIDER J., OpenGL(R) Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL(R), Version 2 (5th Edition), Addison-Wesley Professional, 2005 5. ERICSON C. Real-Time Collision Detection, Morgan Kaufmann, 2004 6. *** JMonkey3D Documentation, <a href="http://jmonkeyengine.com">http://jmonkeyengine.com</a>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>· 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</li> <li>· Cursul respectă IEEE and ACM Curricula Recommendations for Computer Science studies.</li> <li>· Cursul există în programa de studii a universităților și facultăților de profil din România</li> <li>· Conținutul cursului este foarte bine apreciat de către companiile de software care are ca și angajați</li> </ul>
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insușirea 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	60%
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<input type="checkbox"/> Minimum 5 la nota finală			

Data completării

16.05.2022


Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Rares Boian



Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Rares Boian



Data avizării în departament

24.05.2022

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Laura Diosan

