

FIȘA DISCIPLINEI

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 studiu / Calificarea	Informatică - limba engleză

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Realitate Virtuală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Rares Florin Boian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Rares 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	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
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					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					15
Examinări					8
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		83			
3.8 Total ore pe semestru		125			
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	<ul style="list-style-type: none">• Cerințele specifice cursului, ca și cele ale activității de laborator sunt postate la:<ul style="list-style-type: none">○ http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/vr
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoare cu acces la sisteme de operare Unix și Windows, cu acces individual pe bază de user și parolă• Cerințele specifice cursului, ca și cele ale activității de laborator sunt postate la:<ul style="list-style-type: none">○ http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/vr

6. Competențele specifice acumulate

Com peten țe profe siona le	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul sistemelor realității virtuale • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor aplicațiilor virtuale locale și/sau distribuite • Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale a metodelor de programare pentru elaborarea de proiecte profesionale
Com peten țe trans versa le	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și în limba engleză • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducing the students to virtual reality environment programming. The students should learn the following concepts: general structure of a virtual reality application, human interaction with the virtual environment through the use of input devices, modeling (visual, physical, tactile, and force), and character animation. In the end the students should be able to create a multi-sensory, interactive virtual reality application.
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
Weeks 1 - 3 1. Introduction to virtual environments, input/output devices, state of the art 2. Scene definition	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții	

3. Ray tracing	pe studii de caz.	
Weeks 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.	
Weeks 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.	
Weeks 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.	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 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, http://jmonkeyengine.com 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Ray Tracing and geometrical concepts	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
2. Ray Tracing	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
3. Articulated models	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
4. Articulated models	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	

5. Semester project	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
6. Semester project	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
Incheierea activității de laborator.		
Examen practic		

Bibliografie

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, <http://jmonkeyengine.com>

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 Realitate Virtuală, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistente, 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	Insușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Preluare proiecte ray tracing și articulated robot	40%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Abilitatea de a rezolva probleme practice specifice cursului, direct la calculator și în timp limitat	Preluare semester project	60 %
10.6 Standard minim de performanță			

- Minimum nota 5 la fiecare dintre cele trei proiecte: ray tracing, articulated robot, semester project

Data completării

10.05.2014

Semnătura titularului de curs

Conf.Dr. Rares Florin Boian

Semnătura titularului de seminar

Conf.Dr. Rares Florin Boian

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Bazil Pârv