

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	INGINERIA CALCULATOARELOR ÎN APLICAȚII INDUSTRIALE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Realitate virtuala	Cod	ICAI.305.ZA
2.2. Titular activități de curs	conf. dr. ing. Rodica BACIU		
2.3. Titular activități practice	conf. dr. ing. Rodica BACIU		
2.4. An de studiu ²	2	2.5. Semestrul ³	3
2.6. Tipul de evaluare ⁴	E		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	A	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	Z

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		1	1		4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28		14	14		56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
Tutoriat ⁹					17
Examinări ¹⁰					6
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOSIsem)					119
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					56
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOADsem + NOSIsem)					175
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite ¹³					7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Limbaje de programare, Bazele programării calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi, Proiectarea Algoritmilor, Informatică aplicată, Programare orientată pe obiecte, Grafică asistată de calculator
4.2. Competențe	Dezvoltarea de algoritmi pentru diferite probleme, programare în C++, principiile programării aplicațiilor grafice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă+cetă, videoproiector pentru toate cursurile, suport de curs digital, prezentare PowerPoint, Google Meet, Google Classroom, Google Drive.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Calculatoare cu plăci grafice OpenGL, mediu de dezvoltare a aplicațiilor în C++ Visual Studio, biblioteca GLAUX, biblioteca GLU, bibliotec GLUT, îndrumar de laborator, Google Meet, Google Classroom, Google Drive.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			7	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP3	creeaza softuri		1
	CP15	proiecteaza grafica computerizata		3
	CP22	utilizeaza biblioteci de software		2
6.2. Competențe transversale	CT1	aplica cunostinte stiintifice, tehnologice si ingineresti		1

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

7.1. Obiectivul general	Dobândirea competențelor necesare pentru dezvoltarea de aplicații care conțin scene de grafică 3D cu un grad ridicat de realism și care utilizează tehnici eficiente de redare.
7.2. Obiectivele specifice	•Aprofundarea cunoștințelor de programarea aplicațiilor grafice dobândite în cadrul cursului de "Grafică asistată de calculator". •Dobândirea competențelor necesare pentru utilizarea mediilor de generare a scenelor VRML. •Dobândirea competențelor necesare pentru crearea scenelor VRML interactive prin utilizarea interfeței EAI.

8. Conținuturi

8.1. Curs²⁰		Metode de predare²¹	Nr. ore
Curs 1	Introducere. Terminologie, definiții și caracteristici ale realității virtuale. Tehnologii existente pentru realitatea virtuală. Istoricul realității virtuale.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 2	Factorii umani și percepția umană. Imersiune și prezență în mediile virtuale.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 3	Sisteme de afișare pentru realitatea virtuală.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 4	Principii de programare grafică în timp real pentru realitatea virtuală.	Expunerea Problematizarea	2 ore



Curs 5	Dispozitive de intrare 3D pentru realitatea virtuală.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 6	Dispozitive de intrare 3D pentru realitatea virtuală.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 7	Tehnici de interacțiune 3D pentru realitatea virtuală: selectare și manipulare.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 8	Tehnici de interacțiune 3D pentru realitatea virtuală: selectare și manipulare.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 9	Proiectarea interfețelor 3D cu utilizatorul.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 10	Măsurarea eficienței mediilor virtuale. Evaluare și metrice.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 11	Realitate îmbunătățită și realitate mixată.	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 12	Medii virtuale colaborative	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 13	Sisteme software și standarde pentru realitatea virtuală	Expunerea Problematizarea	2 ore
Curs 14	Viitorul realității virtuale	Expunerea Problematizarea	2 ore
Total ore curs:			28 ore

8.2. Activități practice

8.2.a. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Introducere VRML (Virtual Reality Modelling Language pentru WWW)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 2	Introducere VRML (Virtual Reality Modelling Language pentru WWW)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 3	Utilitare pentru modelare VRML	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 4	Utilitare pentru modelare VRML	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 5	Viewer-e VRML	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 6	3D Studio Max (Modelare Geometrică)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 7	3D Studio Max (Modelare Geometrică)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 8	Crearea unor medii virtuale interactive (EAI - External Authoring Interface)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 9	Crearea unor medii virtuale interactive (EAI - External Authoring Interface)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 10	Crearea unor medii virtuale interactive (EAI - External Authoring Interface)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore



Laborator 11	Crearea unor medii virtuale interactive (EAI - External Authoring Interface)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 12	Crearea unor medii virtuale interactive (EAI - External Authoring Interface)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 13	Crearea unor medii virtuale interactive (EAI - External Authoring Interface)	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Laborator 14	Colocviu de laborator	Problematizarea, Explicația, Interpretarea rezultatelor, Implementare cod	1 ore
Total ore laborator			14 ore

8.2.b. Proiect		Metode de predare²³	Nr. ore
Proiect 1	Primirea temei. Analiza și documentarea cerințelor.	Discuții	1 ore
Proiect 2	Realizarea interfeței cu utilizatorul	Demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1 ore
Proiect 3	Realizarea interfeței cu utilizatorul	Demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1 ore
Proiect 4	Realizarea interfeței cu utilizatorul	Demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1 ore
Proiect 5	Implementare.	Experiment, analiza erorilor	1 ore
Proiect 6	Implementare.	Experiment, analiza erorilor	1 ore
Proiect 7	Implementare.	Experiment, analiza erorilor	1 ore
Proiect 8	Implementare.	Experiment, analiza erorilor	1 ore
Proiect 9	Testare și depanare.	Experiment, analiza erorilor	1 ore
Proiect 10	Testare și depanare.	Experiment, analiza erorilor	1 ore
Proiect 11	Realizarea documentației.	Analiză de lucrări	1 ore
Proiect 12	Realizarea documentației.	Analiză de lucrări	1 ore
Proiect 13	Predarea proiectului, evaluare.	Evaluarea	1 ore
Proiect 14	Predarea proiectului, evaluare.	Evaluarea	1 ore
Total ore proiect			14 ore

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Baciu, R., Volovici, D., Sisteme de prelucrare grafică, Editura Microinformatica, Cluj-Napoca 1999.
	Chris Marrin, Proposal for a VRML 2.0 Informative Annex-External Authoring Interface Reference, Silicon Graphics, Inc., November 21, 1997 (http://tecfa.unige.ch/guides/vrml/vrml97/ExternalInterface.html)
	Daniel K. Schneider and Sylvere Martin-Michiellot, VRML Primer and Tutorial, TECFA, Faculte de Psychologie et des sciences de l'education, University of Geneva, March 18, 1998 (http://tecfa.unige.ch/guides/vrml/vrmlman/vrmlman.html)
	Ionescu, F., Grafica în realitatea virtuală, Editura Tehnică, București 2000.



9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Doug A. Bowman, Ernst Kruijff, Joseph J. LaViola, Ivan Poupyrev, "3D User Interfaces: Theory and Practice", Addison-Wesley/Pearson Education, 2005, ISBN 0-201-75867-9.
---	---

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁴

Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil. Cunoașterea unui mediu de modelare a VR le va permite absolvenților adaptarea la cerințele angajatorilor și pentru alt tip mediu de modelare al realității virtuale.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁵
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁶ :	%	30%	CPE, CEF
		Teme de casă:	%		
		Alte activități ²⁷ :	%		
		Evaluare finală:	100%		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		35%	CPE, CEF
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		35%	CPE, CEF
11.5 Standard minim de performanță ²⁸ • Minim nota 5 la colocviul de laborator și la proiect, minim nota 4 la examen. • Minim nota 5 la colocviul de laborator: capacitatea de a dezvolta o aplicație funcțională, cu VRMLL. • Minim nota 5 la proiect: a realiza și a explica aplicația primită ca temă de casă, chiar dacă aceasta este de minimă complexitate. Minim nota 4 la examen, studenții trebuie să stăpânească la un nivel mediu cunoștințele din liceu pe care se bazează cursul și să acumuleze un minim de cunoștințe generale din cuprinsul cursului.					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

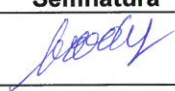
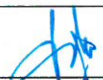
Data completării: 13.09.2024

Data avizării în Departament: 16.09.2024

Str. Emil Cioran Nr. 4
550025, Sibiu, România
inginerie.ulbsibiu.ro

Tel.: +40 269 21.79.28
Fax: +40 269 21.27.16
E-mail: inginerie@ulbsibiu.ro



	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	conf. dr. ing. Rodica BACIU	
Responsabil program de studii	ș.l. dr. inf. Antoniu Gabriel PITIC	
Director Departament	conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU	
Decan	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	



¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁴ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁵ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁶ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁷ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁸ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.

