

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
Domeniul de studiu	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Ingineria Sistemelor Multimedia

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Prelucrări grafice avansate			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
390455041117SA39	Opțional	3	1	5
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DS			
Titular activității curs	Conf.dr.ing. Rodica Baci			
Titular activității seminar / laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Rodica Baci			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
3	-	2	-	5
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (NOAD _{sem})
42	-	28	-	70

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		25
Tutoriat:		2
Examinări:		3
Total ore alocate studiului individual (NOSI _{sem})		55
Total ore pe semestru (NOAD _{sem} + NOSI _{sem})		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Limbaje de programare, Bazele Programării Calculatoarelor, Structuri de date, Analiza și Proiectarea Algoritmilor, Informatică aplicată, Programare orientată obiect, Grafică asistată de calculator
De competențe	Dezvoltarea de algoritmi pentru diferite probleme, programare în C++,

utilizarea bibliotecii OpenGL, principiile programării aplicațiilor grafice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	Tablă+cretă, videoproiector pentru toate cursurile, suport de curs digital
De desfășurare a sem/lab/pr	Calculatoare cu plăci grafice OpenGL, mediu de dezvoltare a aplicațiilor în C++ Visual Studio, îndrumar de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Proiectarea, implementarea și depanarea aplicațiilor multimedia din diferite domenii (software educațional, comerț electronic, biomedicina, jocuri, mass-media digitala, etc.).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

Obiectivul general al disciplinei	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.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Aprofundarea cunoștințelor de programarea aplicațiilor grafice dobândite în cadrul cursului de "Grafică asistată de calculator". Cunoașterea funcțiilor OpenGL care permit adăugarea de realism scenelor 3D (texturare, sisteme de particule, transparență), utilizarea buffer-ului de cadru. Cunoașterea tehnicilor de creștere a eficienței în redare: liste de display, tablouri de vârfuri, obiecte de tip tablouri de vârfuri.

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Modelare Triangularizarea.	3 ore
Curs 2, 3	Culori și materiale Blending. Transparență. Antialiasing. Eșantionare multiplă. Blending și ascunderea suprafețelor. Ceață. Buffer-ul de cadru. Buffer-ul de acumulare. Antialiasing cu buffer-ul de acumulare. Dithering.	6 ore
Curs 4	Operații pe fragment Testul foarfecă. Testul alpha. Testul șablon. Testul de adâncime.	3 ore
Curs 5	Decuparea solidelor utilizând buffer-ul șablon. CSG utilizând buffer-ul șablon.	3 ore
Curs 6, 7, 8	Prelucrarea imaginilor cu OpenGL Redarea bitmap-urilor. Redarea pixelmap-urilor. Flipping. Matrici de culoare. Tablouri de culoare. Convoluții. Histograme.	9 ore
Curs 9,	Maparea texturilor	9 ore

10, 11	Încărcarea texturilor. Setarea parametrilor de texturare. Wrapping. Mipmapping. Texturare multiplă. Tehnici de filtrare. Obiecte de tip textură. Texturi comprimate. Generarea coordonatelor de texturare. Sprite-uri și sisteme de particule.	
Curs 12	Liste de display	3 ore
Curs 13	Tablouri de vârfuri și obiecte de tip buffer de vârfuri.	3 ore
Curs 14	Animația	3 ore
Total ore curs:		42 ore
Laborator		Nr. ore
Lab 1	Recapitulare OpenGL	2 ore
Lab 2	Triangularizarea poligoanelor	2 ore
Lab 3	Blending. Transparență.	2 ore
Lab 4	Antialiasing. Dithering.	2 ore
Lab 5	Aplicarea ceții	2 ore
Lab 6	Buffer-ul de acumulare	2 ore
Lab 7	Testul foarfecă	2 ore
Lab 8	Testul alfa. Operații logice cu fragmente.	2 ore
Lab 9	Testul șablon	2 ore
Lab 10	Prelucrarea imaginilor cu OpenGL	2 ore
Lab 11	Maparea texturilor.	2 ore
Lab 12	Tablouri de vârfuri.	2 ore
Lab 13	Obiecte de tip buffer de vârfuri.	2 ore
Lab 14	Colocviu de laborator	2 ore
Total ore laborator		28 ore

Metode de predare

<ul style="list-style-type: none"> Prelegere clasică (tabla și creta), Explicația, Conversația, Problematizarea, Exercițiul 	Limba de predare	Română
--	------------------	--------

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Baciu, R., Volovici, D., <i>Sisteme de prelucrare grafică</i> , Editura Microinformatica, Cluj-Napoca 1999.
	Baciu, R., <i>Programarea aplicațiilor grafice 3D</i> , Editura MATRIX ROM, București, 2017, (I.S.B.N. 978-606-25-0328-4) (227 pagini).
	Baciu, R., <i>Programarea aplicațiilor grafice 3D cu OpenGL</i> , Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2005.
	Baciu, R., <i>Advanced Computer Graphics- Advanced Computer Graphics using OpenGL</i> , Editura Techno Media, Sibiu, 2012 (I.S.B.N. 978-606-616-074-2) (459 slide-uri).
Referințe bibliografice suplimentare	Moldoveanu, F., Racoviță, Z., Hera, G., Petrescu, Ș., Zaharia, M., <i>Grafica pe calculator</i> , Editura Teora, București, 1996.
	Ionescu, F., <i>Grafica în realitatea virtuală</i> , Editura Tehnică, București 2000.
	Hearn, Donald, Backer, M. Pauline, <i>Computer Graphics</i> , Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey, 1986



Foley, J., A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes, <i>Computer Graphics: principles and practice</i> , Addison Wesley Publishing Company, second edition, 1993.
OpenGL Architecture Review Board, <i>OpenGL Reference Manual</i> , Addison-Wesley, Menlo Park, 1993. (http://www.opengl.org/blue/)
Neider, J., Davis, T., Woo, M., <i>OpenGL Programming Guide</i> , Addison-Wesley, Menlo Park, 1993. (http://www.opengl.org/red/)
Mark Segal, Kurt Akeley, <i>The OpenGL Graphics System: A Specification</i> , Silicon Graphics, 1992-2002 (https://www.opengl.org/documentation/specs/version1.1/glspec1.1/)
Richard S. Wright, Jr., Benjamin Lipchak, Nicholas Haemel, <i>OpenGL Superbible 4th ed.</i> : comprehensive tutorial and reference, Addison Wesley Publishing Company, 2007
www.sgi.com

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

Cunoașterea principiilor de programare a unei aplicații grafice și cunoașterea modului de utilizare a bibliotecii OpenGL le va permite absolvenților adaptarea la cerințele angajatorilor și pentru alt tip de bibliotecă grafică sau mediu de programare.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	- 2 subiecte teoretice din tematica cursului	Examen oral	30%	CEF
Laborator	Implementarea unei aplicații grafice cu temă prestabilită	Evaluarea orală a aplicației practice	35%	CPE, CEF
	Implementarea pe calculator a unui program cu temă dată.	Colocviu de laborator	35%	CPE, CEF

Standard minim de performanță:

- Minim nota 5 la colocviul de laborator și la aplicația practică, minim nota 4 la examen.
- Minim nota 5 la colocviul de laborator: capacitatea de a dezvolta o aplicație funcțională, cu OpenGL.
- Minim nota 5 la proiect: a realiza și a explica aplicația primită ca temă de proiect, chiar dacă aceasta este de minimă complexitate.
- Minim nota 4 la examen, studenții trebuie să acumuleze un minim de cunoștințe generale din cuprinsul cursului.

(*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 18.10.2019

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. dr. ing. Rodica Baciuc	



ULBS

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Inginerie
Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică

Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	
-------------------------	--------------------------------	--