



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Tehnologia Informației / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Prelucrare grafică		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Culea George		
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Culea George		

2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen scris oral
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2 laborator
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	8
Tutoriat	4
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	44
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	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sala laborator cu calculatoare și aplicații software dedicate.

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>C2.1. Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.2. Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.3. Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</p> <p>C2.5. Implementarea componentelor sistemelor hardware, software și de comunicație</p> <p>C4.1. Identificarea și descrierea tehnologiilor și mediilor de programare și ale conceptelor specifice ingineriei programării</p> <p>C4.5. Dezvoltarea, implementarea și integrarea sistemelor informatice</p>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principalul obiectiv al disciplinei este prezentarea noțiunilor de bază (metode, algoritmi, modele matematice) privind prelucrarea grafică și a modului de dezvoltare de aplicații grafice folosind biblioteca OpenGL. Prelucrarea grafică va reprezenta un instrument util în realizarea proiectelor și în mod special a programelor, permițând realizarea unei interfețe grafice cât mai atrăgătoare.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii vor dobândi următoarele competențe specifice: să demonstreze cunoașterea și înțelegerea unor concepte, principii și teorii ale programării în OpenGL, să identifice și analizeze probleme specifice, să poată utiliza bibliotecile din OpenGL și să reprezinte anumite elemente și efecte grafice în 2D și 3D și să le integreze în Visual C++.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente introductive	2	Prezentare la videoproiector a elementelor de bază ale programării OpenGL, descrierea și prezentarea unor aplicații sugestive. Prezentare la tablă a calculelor matematice și detalierea unor aspecte, discuții asupra problemelor prezentate.	
1.1 Sistemul grafic OpenGL			
1.2 Sisteme grafice pentru grafica 3D			
1.3 Caracteristici OpenGL	2		
2. Bazele programării în OpenGL			
2.1 Arhitectura OpenGL			
2.2 Descriere generală OpenGL, GLU și GLAUX	2		
2.2.1 OpenGL Utility Library (GLU)			
2.2.2 Biblioteci disponibile			
2.3 GLAUX	2		
2.3.1 Funcțiile callback GLAUX			
3. Primitive geometrice			
3.1 Primitive geometrice OpenGL	2		
3.1.1 Formatul comenzilor OpenGL			
3.1.2 Specificarea primitivelor geometrice OpenGL	2		

3.1.3 Atribute ale primitivelor de ieșire	2		
3.2 Reprezentarea curbelor și a suprafețelor curbe			
3.2.1 Evaluatori	2		
3.2.2 Curbe Bezier			
3.2.3 Suprafețe Bezier	2		
3.2.4 Interfața NURBS			
3.2.5 Curbe NURBS	2		
3.3 Suprafețe cvadrice			
3.4 Primitive raster	2		
3.4.1 Reprezentarea imaginilor bitmap	2		
3.4.2 Reprezentarea fonturilor prin bitmap-uri			
3.4.3 Redarea pixmap-urilor	2		
3.5 Utilizarea atributelor de redare în OpenGL			
3.5.1 Prezentare OpenGL ES 3.0	2		
3.5.2 Prezentare EGL			
3.5.3 Utilizare Cross-Platform Mobile Development în Visual Studio 2015			
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Prelucrare grafică – Note de curs - laborator Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2015;</li> <li>• Tom McCreynolds, David Blythe - Advanced Graphics Programming Using OpenGL, Elsevier, 2005;</li> <li>• Dan Ginsburg, Budirijanto Purnomo - OpenGL ES Programming Guide, Second Edition, Addison-Wesley, 2014;</li> <li>• High-End 3D Graphics with OpenGL ES 2.0, Freescale Semiconductor Application Note, 2010;</li> <li>• Jon Leech - OpenGL ES Version 3.1, Khronos Group, 2016;</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Prelucrare grafică – Note de curs - laborator Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2015;</li> </ul>			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator		La laborator se prezintă a soluțiile de realizare a aplicațiilor OpenGL prevăzute în lucrări. Se va analiza si alte soluții de realizare a programelor.	
1. Crearea unei aplicații OpenGL	2		
2. Aplicații bazate pe utilizarea funcțiilor bibliotecii glaux	2		
3. Aplicații OpenGL în Win32	2		
4. Aplicații pentru desenare utilizând primitive grafice OpenGL	2		
5. Transformări geometrice în OpenGL	2		
6. Iluminare, lumini și materiale.	2		
7. Generarea de umbre prin utilizarea matricelor.	2		
8. Crearea și utilizarea listelor	2		
9. Lucrul cu imagini rastu în OpenGL	2		
10. Aplicarea texturilor	2		
11. Cvadrice	2		
12. Lucrul cu bufferele în OpenGL	2		
13. Efecte speciale în OpenGL	2		
14. Realizarea unei aplicații OpenGL ES pentru Android și IOS. Verificare laboratoare	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Prelucrare grafică – Note de curs - laborator Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2015;</li> <li>• Tom McCreynolds, David Blythe - Advanced Graphics Programming Using OpenGL, Elsevier, 2005;</li> <li>• Dan Ginsburg, Budirijanto Purnomo - OpenGL ES Programming Guide, Second Edition, Addison-Wesley, 2014;</li> <li>• High-End 3D Graphics with OpenGL ES 2.0, Freescale Semiconductor Application Note, 2010;</li> <li>• Jon Leech - OpenGL ES Version 3.1, Khronos Group, 2016;</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Prelucrare grafică – Note de curs - laborator Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2015;</li> </ul>			

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

- Conținutul disciplinei este adaptat permanent la noile tendințe din domeniu și la solicitarea angajatorilor din domeniul aferent programului.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsul la întrebări referitoare la probleme din aria cursului.	Examen	80 %
10.5. Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea problemelor corespunzătoare laboratorului.	Apreciere activitate laborator 20%	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizare laboratoare și nota minimă 5 la examen.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
<b>25.09.2016</b>	Prof. univ. dr. ing George CULEA	Prof. univ. dr. ing George CULEA

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
<b>27.09.2016</b>	Prof. univ. dr. ing George CULEA

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
<b>28.09. 2016</b>	Prof. dr. ing. Valentin ZICHIL