

**MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

Curriculum

Grafica computațională

pentru specialitățile 141.02 „Informatica”

Ciclul I, studii superioare de licență, învățământ cu frecvență

Titularul cursului: Eugeniu CABAC,
dr., conf. univ.

BĂLȚI, 2016

Curriculum-ul a fost discutat la ședința Catedrei de Matematică și Informatică, proces-verbal nr. 1 din 29.08.2016.

Șeful Catedrei de Matematică și Informatică, dr., conf. univ. Eugeniu Plohotniuc

_____.

Curriculum-ul a fost aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului, proces-verbal nr. 5 din 20.10.2016.

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului, dr. hab., prof. univ. Pavel Topală _____.

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Matematică și Informatică

Domeniul general de studiu: 14 Științe ale Educației

Domeniul de formare profesională la ciclul I/II: 141 Educație și formarea profesorilor

Denumirea specializării: Informatica (IP)

Denumirea unității de curs: Grafica computațională

Administrarea unității de curs

Plan licență	Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
				Prel.	Sem.	Lab.	L. ind.		
IP	S.06.A.141	4	120	30	-	30	60	Examen	Rom/rus

Statutul: de specialitate, opțional

Informații referitoare la cadrul didactic

Titularul cursului - *Eugeniu Cabac*, doctor în științe pedagogice, magistrul în tehnologii informaționale. Absolvent al Universității de Stat „Alecu Russo” din mun. Bălți, specialitatea „Matematica și informatica”. A efectuat stagii în diverse universități peste hotare, unde s-a specializat în domeniul informaticii, programării, utilizării tehnologiei informației și a comunicațiilor în învățământ, e-learning-ului.

E-mail: eugeniu.cabac@gmail.com

Orele de consultații: luni, 16:00 – 17:30. Consultațiile se oferă atât în regim „față-în-față”, cât și prin utilizarea poștei electronice, aplicației Skype sau aplicației „oovoo”. Numele în Skype – eugeniu.cabac.

Integrarea unității de curs în programul de studii

Actualmente toate aplicațiile funcționează în regim grafic. Cunoașterea principiilor și metodelor grafice permit de a crea interfețe grafice specializate. În cadrul unității de curs „Grafica computațională” studenții se vor iniția în lucrul cu grafica 2D și 3D și în metodele de animare a grafice.

Cursul este orientat spre formarea principalelor competențe de utilizarea a posibilităților grafice oferite în diverse limbaje de programare și utilizarea bibliotecilor grafice.

Cunoștințe și competențe învățate/dobândite anterior, necesare pentru însușirea unității de curs

- a. *Bazele programării*: Tipuri de date, variabile, algoritmi, funcții.
- b. *Programarea orientată pe obiect I*: clasa Canvas, biblioteci dinamice.

Competențele formate/dezvoltate în cadrul unității de curs

În cadrul studierii unității de curs studenții își vor dezvolta următoarele competențe (CP – competențe profesionale; CT – competențe transversale):

CP1. Operarea cu fundamentele științifice ale matematicii, informaticii și ale științelor educației și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională.

CP2. Elaborarea modelelor pentru descrierea fenomenelor și proceselor reale.

CP3. Proiectarea, elaborarea și analiza algoritmilor pentru rezolvarea problemelor.

CP4. Programarea, dezvoltarea și mentenanța aplicațiilor informatice în limbaje de nivel înalt .

CP6. Prelucrarea datelor, analiza și interpretarea lor.

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

Finalitățile unității de curs

La finalizarea studierii unității de curs și realizarea sarcinilor de învățare studentul va fi capabil:

- să deseneze o imagine dată utilizând funcții grafice standard;
- să construiască imagini fractali;
- să elaboreze proiecte de imagini animate utilizând diverse tehnologii de animare;
- să elaboreze proiecte grafice 3D utilizând biblioteci grafice.

Conținutul unității de curs

Prelegeri

Nr. d/o	Subiectele de studiu	Ore
		P
1.	Noțiuni generale de grafică computațională. Cursor grafic, Pen și Brush. Inițializarea graficii în limbaje ce lucrează în regim text.	2
2.	Culoarea. Setul de culori accesibile. Metode de indicare a culorilor. RGB, CMYK, HSB. Constante simbolice. Utilizarea culorilor personalizate în sistemul de operare.	2
3.	Coordonate în plan. Axele de coordonate în calculator. Coordonate absolute și	2

	relative. Coordonate carteziene și polare.	
4.	Funcții standard de desenare. Linia. Pătratul. Dreptunghiul. Cercul. Ovalul. Sector de cerc. Arc de cerc.	2
5.	Elemente de geometrie analitică. Utilizarea formulelor pentru construirea figurilor. Curbe Bezie.	2
6.	Formate grafice. Formate rastru. Formate vectoriale. Bazele matematice a formatului vectorial.	2
7.	Fractali geometrici. Noțiune de fractal. Construirea fractalilor geometrici. Fulgul lui Koch.	2
8.	Fractali. Construirea fractalilor în baza valorilor aleatorii. Mulțimea Maldenbrot. Mulțimea Julia.	2
9.	Grafica broscuței țestoase. Definierea funcțiilor broscuței țestoase. Realizarea imaginilor cu ajutorul broscuței țestoase.	2
10.	Animarea imaginilor. Principiile de animare. Tehnici de animare. Stabilirea corelării dintre imagine și timp.	2
11.	Tehnica Sprite. Animarea cu ajutorul tehnicii Sprite. Combinarea a mai multor animații Sprite pe ecran. Suprapunerea imaginilor.	2
12.	Pseudo-3D. Elemente de creare a imaginilor “pseudo-3D”. “Umbra” elementelor. Proiecția elementelor.	2
13.	Grafica 3D. Biblioteci grafice 3D: DirectX și OpenGL. Generarea proiecției din imaginea 3D. Punctul de proiectare. Punctul de iluminare.	2
14.	Primitive. Noțiune de primitivă. Construirea imaginilor cu ajutorul primitivelor. Colorarea figurilor.	2
15.	Rotirea și deplasarea figurilor. Rotirea figurilor în 3D. Deplasarea figurilor. Prezentarea imaginilor pe suprafață dreaptă și figurată. Morfing.	2
Total		30

Laboratoare

Nr. d/o	Subiectele de studiu	Ore
		L
1.	Lucrarea de laborator nr. 1. Imagine statică	4
2.	Lucrarea de laborator nr. 2. Citirea și modificarea imaginilor din fișiere.	4
3.	Lucrarea de laborator nr. 3. Construirea ramurii unui copac cu ajutorul graficii broscuței țestoase.	4
4.	Lucrarea de laborator nr. 4. Animarea imaginilor prin tehnologia Sprite	4

5.	Lucrarea de laborator nr. 5. Construirea fractalilor geometrici	2
6.	Lucrarea de laborator nr. 6. Realizarea unui fractal pe baza numerilor aleatorii	4
7.	Lucrarea de laborator nr. 7. Construirea unei imagini complexe 3D cu ajutorul bibliotecii OpenGL.	6
8.	Lucrarea de laborator nr. 8. Crearea unui proiect 3D cu efecte (suprafețe curbe, morfining)	4
Total		30

Principiile de lucru în cadrul unității de curs

1. Calendarul cursului (termenii-limită de prezentare a sarcinilor propuse spre rezolvare, momentele de evaluare etc.) este corelat cu calendarele la alte unități de curs din semestru. De aceea prezentarea sarcinilor după termenul-limită indicat în calendar nu este salutăată, iar studenții care amână frecvent prezentarea sarcinilor își formează o imagine nefavorabilă.

2. Nu este salutăată întârzierea la ore.

3. Este salutăată poziția activă a studentului, care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, propune soluții, formulează întrebări în cadrul prelegerilor și a orelor practice.

4. În cadrul unității de curs o atenție sporită va fi oferită respectării principiilor etice. Prezentarea unor soluții a sarcinilor, preluate de la colegi sau din alte surse, preluarea informațiilor din diverse surse, fără a face trimitere la sursă, va fi considerată plagiat și va fi sancționată prin note de „1” .

Resursele informaționale la unitatea de curs

Obligatorie

1. John F. Hughes, Andries van Dam, Morgan McGuire, David F. Sklar, James D. Foley, Steven K. Feiner, Kurt Akeley. Computer Graphics: Principles and Practice (3rd Edition). Addison-Wesley Professional, 2013.
2. Eric Lengyel. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics. Course Technology, 2011.
3. Peter Shirley. Fundamentals of Computer Graphics. AK Peters, 2002.

Opțională

4. Работа с OpenGL. Disponibil online pe adresa: www.pmg.org.ru.
5. Rick Parent. Computer Animation: Algorithms and Techniques (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics). Morgan Kaufmann Publishers, 2007.

Evaluarea

Cunoștințele, capacitățile și competențele studenților vor fi evaluate:

- în cadrul lecțiilor practice (conform calendarului unității de curs);
- prin susținerea a unui test la partea teoretică prin intermediul platformei de învățare Moodle.
- la examenul final (conform orarului întocmit de decanat).

Nota finală la unitatea de curs „Softuri educaționale și platforme de învățare” se calculează conform formulei:

$$N_f = 0,6 * n_s + 0,4 * n_e,$$

unde N_f – nota finală; n_s – media notelor obținute pe parcursul semestrului, n_e – nota de la examen.

Examenul final se susține la calculator prin realizarea unei sarcini complexe.