

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Politehnica” din Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Automatică și Calculatoare / Calculatoare
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente de Grafică și Interfețe Om-Calculator						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Sorin Babii						
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș.I. dr. ing. Sorin Babii, Drd. Calin Popa						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care:3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități					
				3.7 Total ore studiu individual	42
				3.8 Total ore pe semestru	104
				3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Programare
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de matematică elementară (la nivel de liceu)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală mare, Materiale suport: laptop, proiector, tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator cu 15-20 calculatoare – Mediu de programare pentru diferite limbaje, tablă

6. Competențe specifice acumulate

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3);
² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina;
³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului;

Competențe profesionale ⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii privind grafica pe calculator • Proiectarea componentelor software pentru grafica pe calculator • Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura rezolvarea problemei • Demonstarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea noțiunilor de bază de programare în domeniul graficii pe calculator
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea unei imagini de ansamblu asupra domeniului graficii pe calculator • Proiectarea și implementarea unor programe și biblioteci grafice de complexitate medie/mare • Cunoașterea modalităților de implementare și a diferiților algoritmi care implementează operații specifice • Analiza performanțelor algoritmilor utilizați în grafica pe calculator • Obținerea unor deprinderi de testare și depanare a programelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere în Grafica pe Calculator 1.1 Reguli 1.2 Scurtă istorie a Graficii pe Calculator 1.3 Domeniul Graficii pe Calculator: vedere de ansamblu 1.4 Structura cursului 1.5 Lucrări de laborator 1.6 Introducere și detalii tema 1 laborator	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări
2. Trasarea și decuparea segmentelor de dreaptă 2.1 Algoritmul lui Bresenham 2.2 Algoritmul Cohen-Sutherland pentru decuparea segmentelor	2	
3. Transformări 2D 3.1 Translația 3.2 Scalarea 3.3 Rotația 3.4 Compunerea transformărilor	2	
4. Transformări 3D 4.1 Transformări 2D 4.2 Transformarea sistemelor de coordonate 4.3 Transformarea de vizualizare 4.4 Decupare în 3D	2	
5. Poligoane: decupare, umplere 5.1 Decuparea poligoanelor 5.1.1 Algoritmul Sutherland-Hodgman 5.1.2 Algoritmul Weiler-Atherton 5.2 Umplerea poligoanelor 5.2.1 Metoda liniei de scanare 5.2.2 Metoda <i>flood-fill</i> 5.2.3 Umplerea cu un tipar	4	
6. Trasarea și decuparea cercurilor 6.1 Conversia de scanare pentru cercuri 6.2 Decuparea cercurilor 6.3 Conversia de scanare pentru elipse	2	
7. Curbe - introducere 7.1 Curbe 2D 7.2 Reprezentări analitice	4	

⁴ Aspectul competențelor profesionale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4, programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă și materia în cauză

7.3 Curbe parametrice cubice 7.3 Problema continuității 7.3 Curbe Bezier: introducere		
8. Algoritmi de trasare a curbelor 8.1 Trasarea curbelor 2D 8.2 Algoritmul de Casteljau 8.3 Algoritmul subdivizării 8.3 Trasarea curbelor parametrice	4	
9. Tehnici de vizualizare 3D 9.1 Vizualizare 3D 9.2 Geometria proiecțiilor 3D 9.3 Maparea lumii 3D pe ecrane 2D 9.4 Proiecții – aspecte matematice 9.5 Volumul Canonic de Vedere 9.6 Succesiunea operațiilor în cazul proiecției paralele 9.7 Succesiunea operațiilor în cazul proiecției perspectivă	6	

Bibliografie

1. Foley, van Dam, Feiner, and Hughes: *Computer Graphics: Principles and Practice (2nd edition in C)*, Addison-Wesley, 1992.
2. Foley, van Dam, Feiner, Hughes, and Phillips: *Introduction to Computer Graphics*, Addison-Wesley, 1994.
3. Alan Watt: *3D Computer Graphics (3rd edition)*, Addison-Wesley, 2000.

8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
1. Formatul grafic XPM	2	Expunere temă, discuții, întrebări, rezolvare pe calculator, a 1-2 probleme.
2. Trasarea segmentelor de dreaptă	2	
3. Operații de decupare	2	
4. Transformări grafice 2D	2	
5. Decuparea poligoanelor	4	
6. Umplerea poligoanelor	2	
7. Curbe Bezier	2	
8. Reprezentări 3D ale obiectelor; transformări 3D	4	
9. Algoritmul Z-buffer	2	
10. Depth Cueing	2	
11. Recuperări	4	

Bibliografie

1. Sorin Babii, *Elemente de Grafică și Interfețe Om-Calculator – lucrări de laborator*, material electronic, 2013

9. Corelarea conținutului disciplinei cu cerințele specialiștilor din domeniu și cu așteptările angajatorilor reprezentativi

- Cunoștințele de programare în domeniul graficii pe calculator sunt importante pentru o multitudine de domenii: jocuri, CAD/CAM, vizualizări științifice/medicale, antrenament și educație, realitate virtuală, comerț, arta și design ș. a.
- Majoritatea angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului solicită atât cunoștințe de programare în domeniul graficii pe calculator cât și abilități de analiză a performanțelor algoritmilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea unui algoritm	Examinare orală	33 %
	Prezentarea celui de-al doilea algoritm	Examinare orală	33 %
10.5 Seminar /laborator	Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	15 %
	Teme de casă	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	15 %
	Prezența	Evidența prezenței	4 %
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se			

verifică stăpânirea lui)

- Demonstrarea de cunoștințe aprofundate despre algoritmi tratați
- Stăpânirea lucrului cu conceptele utilizate în grafica pe calculator
- Programe realizate la laborator trebuie să fie funcționale și să rezolve minimul de cerințe solicitat

11. Compatibilitate internațională

- Berkeley <http://www-inst.eecs.berkeley.edu/~cs184/>
- Stanford <http://www.stanford.edu/class/cs148/> <http://www.stanford.edu/class/cs248/>
- Georgetown <http://courses.georgetown.edu/index.cfm?Action=View&CourseID=COSC-275>

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularilor de seminar

Ș.I. dr. Ing. Sorin BABII

Ș.I. dr. Ing. Sorin BABII, Drd. Calin POPA

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Ing. Vladimir Ioan CREȚU

.....