



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2. Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3. Departamentul	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	IF
1.7. Programul de studii	Calculatoare / L2060101010

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de prelucrare grafica						
2.2. Titularul activităților de curs	S.L. dr. ing. Paul-Stefan Popescu						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	S.L. dr. ing. Paul-Stefan Popescu						
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. sem./lab./pr.	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6. sem./lab./pr.	20
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: consultații					4
3.7. Total ore studiu individual					60
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Studentul trebuie să posede cunoștințe fundamentale și de specialitate dobândite în cadrul cursurilor anterioare la următoarele discipline: • Grafica pe calculator • Analiză matematică • Algebră liniară și geometrie, • Metode numerice, • Programarea calculatoarelor • Tehnici de programare • Algoritmi și structuri de date • Programarea orientată pe obiecte • Arhitectura calculatoarelor
--------------------	--

	• Baze de date • Ingineria programării.
4.2. de competențe	Studentul este în câștig dacă posedă deja competențele din lista de mai jos (însă studiul disciplinei în lipsa acestor competențe nu este penalizant): • Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii; • Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Predarea cursului se face folosind videoproiectorul calculatorul și rețeaua Internet. Pentru unele explicații mai detaliate ale conceptelor ilustrate în curs și pentru a răspunde întrebărilor adresate de studenții din sală se folosește tabla. Studenților li se recomandă să exerseze luarea notițelor (în scris, pe caiete de tip matematică). Se asigură suport de curs în format electronic, și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: • 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs; • 20% activitate interactivă (demonstrații practice și dialog cu studenții). • În condițiile în care apar restricții impuse de Pandemie, orele de curs se vor desfășura online, folosind mijloacele oferite de platformele Google Classroom.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• La laborator se utilizează tabla pentru exemplificarea algoritmilor fundamentali și a modelelor matematice, plus o rețea de calculatoare cu caracteristici adaptate cerințelor domeniului graficii pe calculator. Acestea sunt folosite împreună cu medii de programare integrate pentru exemplificarea conceptelor prezentate la curs, precum și pentru rezolvarea unor tipuri de probleme specifice propuse studenților la laborator, organizate sub forma realizării a două aplicații/proiect. • Se va stimula experimentarea mai multor tehnici și librării grafice de uz comun (DirectX, Open GL). • În condițiile în care apar restricții impuse de Pandemie, sedințele de laborator se vor desfășura online, folosind mijloacele oferite de platformele Google Classroom, etc. inclusiv cele interactive (online video) – precum și un server dedicat, fără a depăși 25% din timpul total alocat.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: 1. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare modelarea, analiza, proiectarea și testarea sistemelor de calcul, cu microcontrolere sau procesoare, sistemelor de operare, sistemelor de prelucrare grafică și a sistemelor de achiziție date.
------------	--

Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: 1. Studentul/absolventul elaborează modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul, hardware și software și evaluează caracteristicile funcționale și nefuncționale. 2. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de achiziție, de prelucrare grafică, de prelucrare și afișare a datelor . 3. Studentul/absolventul proiectează și implementează sisteme funcționale de complexitate mică/medie cu microprocesoare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: 1. Studentul/ absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Curs 01. Sistemul Grafic Introducere. Raster is vector. Arhitecturi. Subsistemul de procesare: motorul de transformari geometrice. motorul de procesare pixeli Notiuni de teoria culorii: spatiul aditiv, spatiul substractiv	față în față	Prezentări interactive, utilizând mijloace moderne de predare – calculator, software specializat de prezentare (PowerPoint, simularea mediului de programare). Exemplificarea practică a conceptelor prezentate și rezolvarea problemelor se face direct în mediul vizual de prezentare	2
2. Curs 02. Subsistemul de afisare. Tehnologii vectoriale si raster. Display-ur: tub catodic, plasma, LCD, LED Imprimare: cerneala, laser, sublimare, imprimare 3D. Limbaje destinate imprimarii	față în față	Cursul este structurat în raportul de mai jos: - 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs ; - 20% activitate interactivă (dialog cu studenții) Materialele necesare sint puse la dispoziția studenților în format electronic și/sau în format tipărit. Suportul de curs este pus la dispozitia studentilor in format electronic iar bibliografia este disponibila la biblioteca facultatii.	2
3. Curs 03. Subsistemul de intrare. Tehnologii si dispozitive de intrare. Dispozitive specializate. Bucla grafica interactiva	față în față	Activitățile didactice se desfasoara fata in fata – in format fizic. Utilizarea formatului online in cazul in care va fi necesara nu va depasi 50% din timpul total alocat.	2
4. Curs 04. Date sursa. Structuri de date specifice graficii. Tipuri de ierarhii, traversarea modelului grafic, matricea curenta, interfata cu aplicatia.	față în față		2
5. Curs 05. Tehnici de simulare folosind matricea curenta. Traversarea ierarhiei de miscare - matrici de trensfromare caracteristice nodurilor; consideratii de	față în față		2

implementare			
6. Curs 06. Algoritmi raster. Rasterizare, algoritmi DDA si Bresenham pentru segmente de dreapta; rasterizarea triunghiurilor. rasterizarea suprafetelor cu contur poligonal - scan line poligonal	față în față		2
7. Curs 07. Maparea suprafetelor in raster. Introducere in texturare si efecte de suprafata; maparea transparentei, maparea denivelarilor.	față în față		2
8. Curs 08. Eliminarea suprafetelor ascunse. Rasterizare 3D; algoritmi Scan-Line si Z-buffer	față în față		2
9. Curs 09. Iluminare - modelul local. Modele de iluminare globala si locala; modelul Lambert; moduri de iluminare in modelul local: constant, Gouraud, Phong, Blinn;	față în față		2
10. Curs 10. Iluminare - modelul global. Ray tracing. Integrarea iluminarii in modulele de eliminarea a suprafetelor ascunse.	față în față		2
Bibliografie:			
1. Dogaru, Dorian - "Elemente de grafica 3D", Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1988 2. Foley, James D.; van Dam, Andries; Feiner, Steven K.; Hughes, John F. - "Computer Graphics - Principles and Practice" (2nd Edition), Addison-Wesley Professional, 1995, ISBN 0201848406 3. Watt, Alan - "3D Computer Graphics" (3rd Edition), Addison-Wesley, 1999, ISBN 0201398559 4. Newman, William; Sproull, Robert F. - "Principles of Interactive Computer Graphics" (2nd Edition), McGraw-Hill Education (ISE Editions), 1979, ISBN 0070664552 5. Dogaru, Dorian - "Grafica pe calculator. Vol.I. Elemente de geometrie computationala" – Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1995, ISBN 9733043168			

7.2. Seminar/laborator/proiect	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Laborator 01. Specificatii tehnice pentru dispozitive grafice: caracteristici, performante, tipuri de interfețe;	față în față	Lucrările de laborator se efectueaza individual, folosind exemple prezentate practic,	2
2. Laborator 02. Construirea unei specificatii pentru sistemul (subsistemul) grafic bazata pe cerintele aplicatiei. Exemple	față în față	documentatie online și utilizând mediul de dezvoltare , respectiv aplicatiile existente pe	2
3. Laborator 03. Programare grafica: texturare, transparența si iluminare in OpenGL si DirectX/Direct3D - exemple de	față în față	statiile din rețeaua de laborator. Pentru realizarea aplicatiei grafice interactive 3D in	2

implementare		timp real se admite (dar nu este o regula) lucrul in echipe de cite 2 studenti.	
4. Laborator 04. Programare grafica si de aplicatie: animatia modelelor cu ierarhie tip schelet; simularea miscarii cu constringeri - exemple de implementare	față în față	Activitatile didactice se desfasoara fata in fata – in format fizic.	2
5. Laborator 05. Programare grafica si de aplicatie: modelarea suprafetelor complexe; modele fizice simulate cu particule - exemple de implementare	față în față	Utilizarea formatului online in cazul in care va fi necesara nu va depasi 25% din timpul total alocat.	2
6. Laborator 06. Realizarea unei aplicatii grafice secventiale (batch) folosind conceptele introduse. Distribuirea temelor, analiza de caz, arhitectura aplicatiei	față în față	Activități prevăzute: ☐ 50%-75% desfășurarea lucrării	2
7. Laborator 07. Realizarea unei aplicatii grafice secventiale (batch) folosind conceptele introduse. Implementare, verificarea progresului	față în față	☐ 50%-25% urmarirea stadiului de realizare a temelor repartizate și dialog cu studenții	2
8. Laborator 08. Realizarea unei aplicatii grafice interactive 3D - miscare si observare intr-o incinta inchisa, cu actori statici si in miscare programata. Descriere aplicatie, cerinte, arhitectura aplicatiei	față în față		2
9. Laborator 09. Realizarea unei aplicatii grafice interactive 3D - miscare si observare intr-o incinta inchisa, cu actori statici si in miscare programata. Implementare, verificarea progresului	față în față		2
10. Laborator 10. Prezentarea aplicatiilor realizate	față în față		2
11.			
Bibliografie:			
1. Foley, James D.; van Dam, Andries; Feiner, Steven K.; Hughes, John F. - "Computer Graphics - Principles and Practice" (2nd Edition), Addison-Wesley Professional, 1995, ISBN 0201848406			
2. Watt, Alan - "3D Computer Graphics" (3rd Edition), Addison-Wesley, 1999, ISBN 0201398559			
3. Dogaru, Dorian - "Elemente de grafica 3D", Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1988			
4.			

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

Continutul cursului este în acord cu recomandările reprezentanților comunitatii stiintifice, asociatiilor profesionale internationale (IEEE, ACM SIGGRAPH) si armonizat cu unele cerinte formulate in cadrul dialogului cu rerezentantii unor angajatori reprezentativi.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

9.4. Curs	Înțelegerea fundamentelor teoretice din tematica de curs; Capacitatea de a rezolva cele mai des întâlnite clase de probleme din domeniu cu ajutorul tehnologiilor existente; Capacitatea de analiza și sinteza în situații concrete. Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate;	Examen oral. Asistență examen: 2 examinatori interni. Condiția de participare la examen: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și rezolvarea tuturor temelor de casa. Examenul se susține în sala repartizată de decanat, iar testul de laborator se desfășoară, în principiu, în ultima săptămână a semestrului. În condițiile unor restricții impuse de Pandemie, examenul se va desfășura online sub forma unui assignment cu predare la termen în Google Classroom, asistat de folosirea mijloacelor interactive (online video, Google meets).	50%
9.5. Seminar/laborator/proiect	Laborator: Activitatea individuală Capacitatea de analiză, identificare soluție optimă și rezolvare a problemelor propuse; Rezolvarea corectă a temelor de casă propuse; Însușirea deprinderilor de programare și lucru cu aplicații specifice necesare realizării lucrărilor de laborator	Evaluare pe parcurs a performanței individuale a studentului și rezolvarea tuturor temelor cerute la laborator În condițiile unor restricții impuse de Pandemie, sesiunile de laborator se vor desfășura online sub forma unor assignments în Google Classroom, asistate de folosirea mijloacelor interactive (online video, Google meets).	50%
9.6. Standard minim de performanță Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și la examenul final. Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
S.L. dr. ing Paul Stefan Popescu

Semnătura titularului

.....

Data avizării în departament
03.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Nicolae ENESCU

Semnătura directorului de departament,

.....

Decan,
Prof.dr.ing. Dorin ȘENDRESCU

Semnătura decanului

.....