

UNIVERSITATEA „LUCIAN BLAGA” DIN SIBIU
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE
 CATEDRA DE INFORMATICĂ
 Domeniul de studii de master: INFORMATICĂ
 Specializarea: SISTEME ȘI TEHNOLOGII INFORMATICE AVANSATE

FIȘĂ DISCIPLINĂ

Denumirea disciplinei: Grafica computerizată
Codul disciplinei:
Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: anul II/semestrul I
Discipline anterioare cerute *:
Regimul disciplinei (obligatorie O, opțională A sau facultativă L): O
Categoria formativă (Cunoaștere aprofundată CA, Complementară CO, Cercetare CC): CA
Forma de evaluare (examen E, verificare V, colocviu C): E
Catedra care coordonează disciplina: Catedra Informatică
Titularul / titularii disciplinei: Prof. dr. Dana Simian

* disciplinele studiate anterior a căror cunoaștere este necesară pentru însușirea disciplinei

Extinderea disciplinei în planul de învățământ *:				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (<i>NOAD_{sem}</i>)
28		28		56

* numărul semestrial de ore de activități didactice directe

Obiectivele disciplinei
<p>Obiectivele cursului</p> <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea concepție precum și utilizarea practică a graficii 2D și 3D. • Însușirea noțiunilor și a principiilor de bază pentru dezvoltarea de aplicații grafice. • Utilizarea tehnicilor de extragere a informațiilor din imagini digitale. • Înțelegerea modelării geometrice, a animație și a realității virtuale. • Cunoașterea stadiului curent al cercetării din domeniul cursului pentru a putea iniția o activitate de cercetare.
<p>Obiectivele activităților aplicative (seminar, laborator, proiect)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltare de aplicații pentru grafică 2D și 3D. • Utilizarea de medii de dezvoltare avansate, framework-uir și API-uri specializate pentru procesarea imaginilor 2D și 3D. • Prezentarea algoritmilor pentru modelarea și reprezentarea imaginilor grafice. Tehnicile de implementare ale algoritmilor și utilizarea lor în diverse aplicații. • Utilizare și implementare de software pentru modelare și animare 3D. • Îmbunătățirea cunoștințelor de programare.

Conținutul disciplinei (capitolele cursului / tematica seminarului / lucrărilor practice / etapele proiectului)		
CURS		
Nr. crt.	Tema	Nr.ore
1	Introducere în grafică 2D. Reprezentarea și manipularea imaginilor. Extragerea trăsăturilor. Potrivirea imaginilor	2
2	Mozaicuri, reconstrucție și compunerea imaginilor. Aliniere globală. Compoziție. Interpolări.	4
3	Analiza imaginilor. Detectarea și recunoașterea obiectelor. Clasificarea modelelor. Strategii de clasificare nesupervizată. Clasificare sintactică a modelelor. Tehnici de recunoaștere cu rețele neurale artificiale.	4
4	Analiza dinamica a scenelor. Detectarea și urmărirea obiectelor în mișcare.	2
5	Procesarea de imagini biometrice. Procesare de imagini fuzzy.	2
6	Aplicații data mining în imagistică. Căutarea imaginilor după conținut.	2
7	Introducere în grafică 3D. Modelare și reprezentare geometrică. Obiecte geometrice complexe. Scene graph. Proiecții și transformări. Suprafețe ascunse.	4
8	Modele locale și globale de luminare. Algoritmi de umbrire. Reflecție și refracție.	2
9	Modele avansate de suprafețe. Triangularizare. Suprafețe cvadrig. Reprezentarea curbilor și suprafețelor. Texturarea suprafețelor. Terenuri fractale. Algoritmi Ray-tracing și Ray-casting	2
10	Introducere în animație, Scene animate cu interacțiuni multiple între obiecte. Design de secvențe animate. Funcții de animare. Limbaje de animare. Specificarea mișcărilor. Realitate virtuală.	4
SEMINAR / LABORATOR / PROIECT		
Nr. crt.	Tema	Nr.ore
1	Introducere în domeniul procesării imaginilor. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare. Construirea unui framework pentru lucrările de laborator. Împărțirea în echipe de lucru. Alegerea și discutare temei de proiect.	2
2	Implementarea și analiza algoritmilor de extragere a trăsăturilor.	2
3	Implementare și analiza algoritmilor de interpolare și blending.	2

4	Implementare de clasificatori.	2
5	Dezvoltarea aplicațiilor pentru potrivire de modele	2
6	Rețele neurale aplicate în procesarea imaginilor. Implementarea unui sistem de recunoaștere a caracterelor.	2
7	Implementarea de algoritmi pentru detecția obiectelor în mișcare.	2
8	Implementarea de algoritmi pentru căutare de imagini similare.	2
9	Implementare de tehnici fuzzy pentru procesarea imaginilor.	2
10	Implementare de aplicație cu grafică 3D bazată pe de scene graph. Obiecte, transformări, lumini, texturi. Formate de fișiere pentru import/export.	2
11	Construirea și integrarea de modele geometrice complexe.	2
12	Implementarea interacțiunilor între obiecte și a modificărilor dinamice.	2
13	Animare de scene 3D complexe	2
14	Definitivarea și prezentarea proiect de semestru	2

Descrierea metodelor de predare	
<ul style="list-style-type: none"> - Pentru predare se va folosi prelegerea, dezbateră, învățarea prin cooperare, alternând expunerea și explicațiile cu întrebările, exemplificarea numerică, vizuală și exercițiul; dezbateră și conversația profesor – student și student – student. - mijloace multimedia: videoproiector - stil de predare interactiv: alternarea mijloacelor multimedia cu mijloacele clasice (tabla de scris); utilizarea de animații/vizualizări în cadrul predării, pentru ilustrarea funcționării metodelor/algoritmilor prezentați (instruire asistată de calculator); - lucrări de laborator disponibile studenților, la cerere pe suport magnetic. - Sunt valabile regulamentele oficiale ale universității în legătură cu prezenta studenților la activitățile didactice și cu cazurile de copiat și plagiat. - Promovarea examenului este condiționată de predarea completă a lucrărilor de proiect. - Prezenta la orele de laborator este obligatorie. 	

Descrierea formelor și metodelor de evaluare a cunoștințelor
Evaluarea cunoștințelor se va face continuu în cadrul lucrărilor de laborator, fiind urmărită și evaluată activitatea studenților la fiecare laborator. Nota finala este formata din: <ol style="list-style-type: none"> a) Media notelor acordate pentru activitatea la laborator 10% b) Nota proiect de laborator 50% c) Nota de la examenul scris 40%

Bugetul de timp pentru studiul individual			
Denumirea activității	Nr. ore	Denumirea activității	Nr. ore
1. Descifrarea și studierea notițelor de curs	48	6. Elaborarea temelor de casă, referatelor ...	20
2. Studiul după manual sau suport de curs		7. Pregătirea pentru evaluările periodice	
3. Studiarea bibliografiei minimale indicate	20	8. Pregătirea pentru examinarea finală	40
4. Documentarea suplimentară *		9. Participarea la consultații	
5. Pregătirea seminariilor și/sau laboratoarelor	40	10. Alte activități ...	
Numărul total al orelor alocate studiului individual $NOSI_{sem}$			168

* în bibliotecă, pe INTERNET, pe teren ...

Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei			
$NOAD_{sem}$	$NOSI_{sem}$	$NOT_{sem} = NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$	Numărul de credite
56	168	224	8

Modalitatea de examinare finală *:
Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații

* lucrare scrisă descriptivă, lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații, test grilă, examinare orală cu bilete ...

Competențele specifice disciplinei *	
1. Competențe privind cunoașterea și înțelegerea:	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor teoretice fundamentale legate de grafică 2D și 3D.
2. Competențe în domeniul explicării și interpretării:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a explica modul de dezvoltare a aplicațiilor pentru grafică. • Capacitatea de a interpreta, prezenta și promova rezultatele obținute.
3. Competențe instrumental - aplicative:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a utiliza medii de dezvoltare și framework-uri specializate. • Capacitatea de a proiecta și realiza aplicații complexe care utilizează informații învățate. • Capacitatea de a implementa și modifica algoritmi conform unor cerințe complexe date.
4. Competențe atitudinale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională • Dezvoltarea spiritului de munca în echipa

* competențele generale sunt menționate în Fișa specializării

Bibliografie

1. Remus Brad - Procesarea imaginilor si elemente de computer vision, Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973-651-739-X
2. Nikos Paragios, Yunmei Chen, Olivier Faugeras, Handbook of mathematical models in computer vision, Springer Publishing 2006, ISBN 978-0387-26371-7
3. E.R. Davies, Machine Vision: Theory, Algorithms and Practicalities, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2004, ISBN 0-12-206093-8.
4. Aurel Vlaicu, Procesarea imaginilor, Editura Albastra, Cluj-Napoca 1997
5. W. K. Pratt, *Digital Image Processing: PIKS Inside, 4th Edition*, John Wiley & Sons, 2007
6. John C. Russ - The Image Processing Handbook, Fifth Edition, CRC Press, 2007.
7. R.C. Gonzalez and R.E. Woods, Digital Image Processing, Second Edition, Addison-Wesley Publishing, 2001.

Data elaborării:
25.02.2010

Titularul / titularii disciplinei
Prof. dr. Dana Simian