

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA "LUCIAN BLAGA" DIN SIBIU |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | DE ȘTIINȚE - DEP. MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ |
| 1.3 Catedra | |
| 1.4 Domeniul de studii | INFORMATICĂ |
| 1.5 Ciclul de studii | MASTERAT |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | INFORMATICĂ |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|-----|---------------|---|--------------------------|---|-------------------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | Grafica computerizată | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | | | Lector univ. Ralf Fabian | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | | | | Lector univ. Ralf Fabian | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II. | 2.5 Semestrul | 4 | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | O |

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 | 24 | din care: 3.2 curs | 24 | 3.3 seminar/laborator | 48 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 36 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 65 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 60 |
| Tutoriat | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 5 |
| Alte activități | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | | | | | 176 |
| 3.9 Total ore pe semestru | | | | | 48 |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | 8 |

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 | <ul style="list-style-type: none"> ● sală de curs cu videoproiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> ● laborator informatică cu videoproiector |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> ● Potențialul de a valorifica la nivel de înțelegere competențele dobândite prin această disciplină. ● Abilitatea de a transpune concepte teoretice în implementări practice. <p>Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor teoretice fundamentale legate de grafică 2D și 3D.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacitatea de a explica modul de dezvoltare a aplicațiilor pentru grafică. ● Explicarea conceptelor și noțiunilor însușite. ● Folosirea deprinderilor dobândite în punerea și rezolvarea de probleme practice. ● Aptitudini de prezentare și promovare a propriilor rezultate obținute. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizarea tehnicii de calcul pentru rezolvarea de probleme practice. ● Capacitatea de a utiliza medii de dezvoltare și framework-uri specializate. ● Capacitatea de a proiecta și realiza aplicații complexe care utilizează informații învățate. <p>Capacitatea de a implementa și modifica algoritmi conform unor cerințe complexe date.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Perspective noi privind conceptele deja cunoscute. ● Lucrul în echipă. ● Respectarea cerințelor și a termenilor pentru finalizare și evaluare a proiectelor. <p>Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională</p> |

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ol 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. |
|---------------------------------------|---|

| | |
|---------------------------|--|
| | <p>d) Înțelegerea modelării geometrice, a animației și a realității virtuale.</p> <p>e) Cunoașterea stadiului curent al cercetării din domeniul cursului pentru a putea iniția o activitate de cercetare.</p> |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>f) Dezvoltare de aplicații pentru grafică 2D și 3D.</p> <p>g) Utilizarea de medii de dezvoltare avansate, frameworkuri și API-uri specializate pentru procesarea imaginilor 2D și 3D.</p> <p>h) Prezentarea algoritmilor pentru modelarea și reprezentarea imaginilor grafice. Tehnicile de implementare ale algoritmilor și utilizarea lor în diverse aplicații.</p> <p>i) Utilizare și implementare de software pentru modelare și animare 3D.</p> <p>j) Îmbunătățirea cunoștințelor de programare.</p> |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|--|---|------------|
| Introducere în grafică 2D. Reprezentarea și manipularea imaginilor. Extragerea trăsăturilor. Potrivirea imaginilor | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Mozaicuri, reconstrucție și compunerea imaginilor. Aliniere globală. Compoziție. Interpolări. | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Analiza imaginilor. Detectarea și recunoașterea obiectelor. Clasificarea modelelor. Strategii de clasificare nesupervizată. Clasificare sintactică a modelelor. Tehnici de recunoaștere cu rețele neurale artificiale. | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Analiza dinamica a scenelor. Detectarea | expunerea, | |

| | | |
|--|--|--|
| și urmărirea obiectelor în mișcare. | explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Procesarea de imagini biometrice. Procesare de imagini fuzzy. | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Aplicații data mining în imagistică. Căutarea imaginilor după conținut. | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Introducere în grafică 3D. Modelare și reprezentare geometrică. Obiecte geometrice complexe. Scene graph. Proiecții și transformări. Suprafețe ascunse. | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Modele locale și globale de luminare. Algoritmi de umbrire. Reflecție și refracție. | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Modele avansate de suprafețe. Triangularizare. Suprafețe cvadrige. Reprezentarea curbelor și suprafețelor. Texturarea suprafețelor. Terenuri fractale. Algoritmi Ray tracing și Ray casting | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| Introducere în animație, Scene animate cu interacțiuni multiple între obiecte. Design de secvențe animate. Funcții de animare. Limbaje de animare. Specificarea mișcărilor. Realitate virtuală. | expunerea, explicatia, conversatie frontala, problematizare, modelare | |
| <p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nikos Paragios, Yunmei Chen, Olivier Faugeras, Handbook of mathematical models in computer vision, Springer Publishing 2006, ISBN 978-0387-26371-7 2. E.R. Davies, Machine Vision: Theory, Algorithms and Practicalities, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2004, ISBN 0-12-206093-8. | | |

3. W. K. Pratt, *Digital Image Processing: PIKS Inside, 4th Edition*, John Wiley & Sons, 2007
4. John C. Russ - *The Image Processing Handbook, Fifth Edition*, CRC Press, 2007.
5. Constantin Vertan, Mihai Ciuc - *Tehnici fundamentale de prelucrarea si analiza imaginilor*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2007, ISBN:978-973-755-207-5
6. Adrian Moise - *Algoritmi pentru prelucrarea imaginilor vol. 1 & 2*, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2011, ISBN:978-973-755-733-9, ISBN:978-973-755-839-8
7. Remus Brad - *Procesarea imaginilor si elemente de computer vision*, Editura Universitatii "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973-651-739-X
8. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, *Digital Image Processing, Second Edition*, Addison-Wesley Publishing, 2001.

| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observații |
|---|--|------------|
| 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. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Implementarea și analiza algoritmilor de extragere a trăsăturilor. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Implementare și analiza algoritmilor de interpolare și blending. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Implementare de clasificatori. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |

| | | |
|--|--|--|
| Dezvoltarea aplicațiilor pentru potrivire de modele | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Rețele neurale aplicate în procesarea imaginilor. Implementarea unui sistem de recunoaștere a caracterelor. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Implementarea de algoritmi pentru detecția obiectelor în mișcare. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Implementarea de algoritmi pentru căutare de imagini similare. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Implementare de tehnici fuzzy pentru procesarea imaginilor. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Implementare de aplicație cu grafică 3D bazată pe de scene graph. Obiecte, transformări, lumini, texturi. Formate de fișiere pentru import/export. | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversatie frontala, conversatie individuala | |
| Construirea și integrarea de modele geometrice complexe. Implementarea interacțiunilor între obiecte și a | problematizarea, metoda exercitiului, | |

| | | |
|--|---|--|
| modificărilor dinamice. | fise de lucru, conversație frontala, conversație individuala | |
| Definitivarea și prezentarea proiect de semestru | problematizarea, metoda exercitiului, fise de lucru, conversație frontala, conversație individuala | |

Bibliografie

1. Nikos Paragios, Yunmei Chen, Olivier Faugeras, *Handbook of mathematical models in computer vision*, Springer Publishing 2006, ISBN 978-0387-26371-7
2. E.R. Davies, *Machine Vision: Theory, Algorithms and Practicalities*, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2004, ISBN 0-12-206093-8.
3. W. K. Pratt, *Digital Image Processing: PIKS Inside, 4th Edition*, John Wiley & Sons, 2007
4. John C. Russ - *The Image Processing Handbook, Fifth Edition*, CRC Press, 2007.
5. Constantin Vertan, Mihai Ciuc - *Tehnici fundamentale de prelucrarea și analiza imaginilor*, Ed. MatrixROM, București, 2007, ISBN:978-973-755-207-5
6. Adrian Moise - *Algoritmi pentru prelucrarea imaginilor vol. 1 & 2*, Ed. MatrixROM, București, 2011, ISBN:978-973-755-733-9, ISBN:978-973-755-839-8
7. Remus Brad - *Procesarea imaginilor și elemente de computer vision*, Editura Universității "Lucian Blaga", Sibiu 2003, ISBN 973-651-739-X
8. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, *Digital Image Processing, Second Edition*, Addison-Wesley Publishing, 2001.

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

● Conținutul disciplinei a fost stabilit ținând cont de interacțiunile constructive ale cadrelor didactice, studenților și a reprezentanților din mediul economic, științific, în cadrul manifestărilor științifice, întâlnirilor de lucru și activităților de practică și dezvoltare de proiecte a studenților.

10. Evaluare

| | | | |
|----------------|---------------|----------------|------------------|
| Tip activitate | 10.1 Criterii | 10.2 Metode de | 10.3 Pondere din |
|----------------|---------------|----------------|------------------|

| | de evaluare | evaluare | nota finală |
|---|---|------------------------------------|-------------|
| 10.4 Curs | Pentru fiecare subiecte se acordă un punctaj între 1 și 10. | Susținerea proiectului de semestru | |
| 10.5 Seminar/laborator | Susținerea proiectului de semestru | Proba practică | 100% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <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. | | | |

Data completării

27.09.2016

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în catedră

28.09.2016

Semnătura directorului de departament

Prof.univ.dr. Mugur Acu