

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Matematică și Informatică |
| 1.3 Departamentul | Informatică |
| 1.4 Domeniul de studii | Informatică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Informatică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|----------|------------------------------------|----------|------------------------|----------|-------------------------|------------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | Prelucrarea Imaginilor | | | | (MLR5064) | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | Lect. Dr. Vasile Prejmerean | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | | - | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Opțională |

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 | 1 lab + 1 pr. |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 48 | Din care: 3.5 curs | 24 | 3.6 seminar/laborator | 24 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 24 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 24 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 43 |
| Tutoriat | | | | | 12 |
| Examinări | | | | | 24 |
| Alte activități: ... | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | | | 127 | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | | 175 | | |
| 3.9 Numărul de credite | | | 7 | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | - Utilizarea unui mediu de programare vizuală |
| 4.2 de competențe | - Cunoașterea unui limbaj de programare vizuală |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> videoproiector |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> lab.: 12 calculatoare (stații de lucru) |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a alege algoritmul/metoda de prelucrare adecvată problemei reale. • Abilitatea de a analiza imaginea obținută prin transformare. • Utilizarea corectă a transformării imaginii. • Capacitatea de a utiliza noțiunile de bază din acest domeniu. • Abilitatea de a elabora o aplicație cu transformări de imagini pentru o problemă practică. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a obține dintr-o imagine elementele necesare pentru o prelucrare ulterioară. • Abilitatea de a realiza o aplicație care necesită transformarea unor imagini. • Insușirea unor cunoștințe minimale din domeniul prelucrării imaginilor. • Abilitatea de a alege un spațiu al culorilor adecvat problemei practice. |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea problemelor care apar la prelucrarea imaginilor și cum pot fi rezolvate acestea în diferite situații; • Înțelegerea diferitelor categorii de transformări și a efectelor acestora. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Formarea deprinderilor de realizare a aplicațiilor care necesită prelucrarea imaginilor; • Cunoașterea unor algoritmi, formule, metode de transformare a unei imagini, în funcție de rezultatul dorit; • Formarea deprinderilor de a efectua calcule într-un anumit spațiu al culorilor (evident și transformările de coordonate necesare dintr-un spațiu în altul); • Formarea unui stil de programare pentru prelucrări ale imaginilor de diverse tipuri (alb/negru, nuanțe de gri, color, stereo). |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|--|---|------------|
| 1. Reprezentarea imaginilor digitale - funcții și cuvinte picturale, - arbori quad și binari. | Expunerea, conversația, modelarea, algoritimizarea. | |
| 2. Îmbunătățirea imaginilor. Operațiuni punctuale: Accentuarea contrastului, Reducerea zgomotului, Binarizarea imaginilor, Negativarea imaginilor, Operațiuni de tip fereastră, Extragerea unui bit, Compresia de contrast, Scăderea imaginilor, Modelarea imaginilor prin histograme. | Descrierea, explicația, modelarea, problematizarea. | |
| 3. Operațiuni spațiale: Mediere și filtrare. Accentuarea conturilor, Inversarea contrastului și scalare statistică, Dilatarea imaginilor, Îmbunătățirea și Pseudocolorarea imaginilor biomedicale | Descrierea, problematizarea. | |
| 4. Operații integrale. - Transformări unitare bidimensionale discrete. - Restaurarea imaginilor | Expunerea, algoritimizarea, problematizarea. | |
| 5. Transformări ale imaginilor: Determinarea conturului, Scheletizare, Subțiere. | Descrierea, algoritimizarea. | |
| 6. Transformări morfologice pentru imagini alb-negru. -Transformări de bază: | Expunerea, conversația, demonstrația didactică, | |

| | | |
|--|---|------------|
| <p>translatie, eroziune, dilatare, proprietati (iteratie, incluziune, dualitate, ...);</p> <p>- Transformări morfologice compuse: potrivirea, deschiderea, închiderea, determinarea conturului, subțierea, îngroșarea, scheletul, curățare.</p> | <p>modelarea, algoritmizarea, problematizarea, exemplificarea.</p> | |
| <p>7. Transformări morfologice ale imaginilor cu nuanțe de gri.</p> <p>-Transformări de bază: eroziune, dilatare,</p> <p>-Transformări derivate: deschiderea, închiderea, potrivirea, determinarea conturului, subțierea, curățarea,</p> | <p>Expunerea, conversația, algoritmizarea, problematizarea, descoperirea, exemplificarea.</p> | |
| <p>8. Transformări morfologice pentru imagini color:</p> <p>- Transformările elementare, - Transformări compuse.</p> | <p>Expunerea, algoritmizarea, exemple.</p> | |
| <p>9. Spații de culoare</p> <p>– Conversii (RGB – CIE XYZ - CIE-Lab, Luv, HSV, ...)</p> <p>– Calibrarea imaginilor, – Analiza culorilor, radioopacitate, transparență, ...</p> | <p>Expunerea, problematizarea, algoritmizarea, exemplificarea.</p> | |
| <p>10. Concatenarea și compunerea imaginilor</p> <p>- deformări pentru lipirea imaginilor, potrivirea imaginilor, - îmbinarea și combinarea imaginilor.</p> | <p>Expunerea, algoritmizarea, problematizarea.</p> | |
| <p>11. Prelucrarea imaginilor Stereo (Anaglifice, Stereograme)</p> <p>- accentuarea/diminuarea componentelor culorilor (anaglifice) - suprapunerea imaginilor, - realizarea stereogramelor.</p> | <p>Expunerea, modelarea, algoritmizarea, problematizarea, exemplificarea.</p> | |
| <p>12. Compresia imaginilor</p> <p>- Compresia imaginilor binare, - Compresia imaginilor cu nivele de gri și color.</p> | <p>Expunerea, modelarea, algoritmizarea, exemplificarea.</p> | |
| <p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Baltac, V., colectiv, Calculatoarele electronice, grafica interactiva si prelucrarea imaginilor. Editura Tehnica, Bucuresti, 1985. Foley, J.D., Van Dam, A., Fundamentals of Interactive Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Comp., 1984. Jain A.K., Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, London, 1989. Nedevski, Prelucrarea Imaginilor si Recunoasterea Formelor, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 1998. Pavlidis, T., Algorithms for Graphics and Image Processing. Springer-Verlag, 1982. Petcu, D., Cucu, L., Principii ale graficii pe calculator. Editura Excelsior, Timisoara 1995. Roman, D., Lustig, A., Stanescu, C., Algoritmi de automatizare a proiectarii. Editura Militara, Bucuresti, 1988. Vlaicu A., Prelucrarea digitala a imaginilor, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 1997. Giardina C R and Dougherty E R, Morphological Methods in Image and Signal Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1988. Haralick R M and Shapiro L G, Computer and Robot Vision, Addison-Wesley, New York, 1992 Prejmerean V., Prelucrarea Imaginilor – notițe de curs, http://www.cs.ubbcluj.ro/~per/Prel_img.html | | |
| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observații |
| 1. Reprezentarea imaginilor digitale - o transformare simplă a unei imagini, codificare/decodificare, | Explicația și justificarea. | |
| 2. Îmbunătățirea imaginilor. | Explicația și | |

| | | |
|--|---|--|
| Implementarea unor operațiuni punctuale. | justificarea. | |
| 3. Implementarea unor operațiuni spațiale. | Dialogul, exemplificarea, dezbateră, evaluarea. | |
| 4. Realizarea unor transformări de restaurarea a imaginilor. | Dialogul, exemplificarea, dezbateră. | |
| 5. Implementarea transformărilor de Determinare a conturului, Scheletizare, Subțiere. | Dialogul, exemplificarea, explicația. | |
| 6. Aplicarea unor transformări morfologice pentru imagini alb-negru. | Dialogul, exemplificarea, explicația, evaluarea. | |
| 7. Realizarea de transformari morfologice pentru imagini cu nuanțe de gri | Dialogul, exemplificarea, explicația. | |
| 8. Implementarea unor transformări morfologice ale imaginilor color. | Dialogul, exemplificarea, explicația. | |
| 9. Conversii și calcule în diverse spații de culoare, calibrarea imaginii | Explicația justificarea, evaluarea. | |
| 10. Prelucrări și calcule în vederea lipirii imaginilor | Exemplificarea, dialogul, dezbateră. | |
| 11. Modificarea culorilor pentru anaglife sau Realizarea de stereograme. | Dialogul, exemplificarea, explicația, dezbateră, evaluarea. | |
| 12. Compresia și decompresia imaginilor. | Dialogul, exemplificarea, explicația, evaluarea. | |
| Bibliografie | | |
| 1. Vertan C., Prelucrarea și Analiza Imaginilor, Ed. Printech, 1999. | | |
| 2. T. Young, J. J. Gerbrands, L. J. van Vliet, Fundamentals of Image processing, Addison-Wesley, New York, 1993. | | |
| 3. Pitas I., Digital Image Processing Algorithms and Applications, 2000. | | |

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

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cursuri similare de prelucrare a imaginilor, imagistică medicală, etc, există în majoritatea facultăților de informatică din țară și mai ales din străinătate, alături de grafică pe calculator și recunoașterea formelor; • Prelucrarea imaginilor are o aplicabilitate tot mai mare în numeroase și diverse domenii de activitate (armată, medicină, învățământ, etc.), fiind o disciplină caracterizată de o dinamică remarcabilă. • Are un rol tot mai mare împreună cu Grafica pe calculator în Vizualizarea simulărilor, în Sistemele de luare a deciziilor, Știința materialelor, etc. |
|---|

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Cunoașterea și utilizarea noțiunilor teoretice la realizarea aplicațiilor | Examen scris | 40% |

| | | | |
|--|---|--------------------------|----------------|
| | | | |
| 10.5 Seminar/ laborator proiect | Implementarea a două/trei transformări din fiecare categorie | Teme de laborator | 30% |
| | Realizarea unui referat și a unui proiect pe o temă din domeniul acestei discipline | Referat și Proiect | 10% 20% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Nota finală va fi calculată în funcție de cele patru note, cu ponderilor de mai sus note de mai sus, cu condiția ca toate notele să fie cel puțin 5. | | | |

Data completării

21 Aprilie, 2015

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. PREJMEREAN Vasile

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. PREJMEREAN Vasile

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....