**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
**Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi**
**Tehnologia Informaţiei**

# FIŞA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | **Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti** |
| 1.2 Facultatea | **Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei** |
| 1.3 Departamentul | **Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei** |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale |
| 1.5 Ciclul de studii | Masterat |
| 1.6 Specializarea | Tehnici Avansate pentru Imagistica Digitală |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro)<br>(en) | | | | Asigurarea calităţii în aplicaţii bazate pe imagine | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Conf. Dr. Alina Elena SULTANA | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator | | | | Conf. Dr. Alina Elena SULTANA | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 1 | 2.5 Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | V | 2.7 Regimul disciplinei | Ob |
| 2.8 Tipul disciplinei | | S | 2.9 Codul disciplinei | 3 | | 2.10 Tipul de notare | Nota |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2.5 | Din care: 3.2 curs | 1.50 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 35.00 | Din care: 3.5 curs | 21 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuţia fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe<br>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate<br>Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 38 |
| Tutorat | | | | | 2 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activităţi (dacă există): | | | | | 0 |

| | |
|---|---|
| 3.7 Total ore studiu individual | 65.00 |
| 3.8 Total ore pe semestru | 100 |
| 3.9 Numărul de credite | 4 |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | - |
| 4.2 de rezultate ale învăţării | Cunoştinţe generale de prelucrarea si analiza imginilor, cunostinte de operare şi programare calculatoare (cunoaşterea mediului de programare Python). |

## 5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 Curs | Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector şi computer. |

| | |
|---|---|
| 5.2 Seminar/ Laborator/Proiect | • Proiectul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă calculatoare. care vor avea instalate mediile de programare<br>• Pentru desfăşurarea activităţilor de laborator pe statiile de lucru vor fi instalate mediile de programare necesare desfasurarii proiectului: mediul Python cu un IDE: Spyder/ PyCharm, etc.<br>• Pentru documentare procesele definite de infrastructura se pot utiliza tool-uri ca X-mind sau Diagram. |

**6. Obiectiv general** *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie electronică şi tehnologii informaţionale /specializării Tehnici Avansate de Imagistică Digitală şi îşi propune să familiarizeze studenţii cu principalele abordări de a proiecta un proces de infrastructura de achizitie complet de la faza de concept si cerinte/conditii de achizitii pana la partea de analiza calitatii imaginilor.

Astfel, dupa parcurgerea unor notiuni de baza legate de calitatea imaginii si factorii care o influenteaza, se vor trece in revista principalele module care conduc la obtinerea de imagini pentru diferite aplicatii de computer vision de detectie sau clasificare: 1) elaborare cerinte pentru realizarea procesului de culegere de semnale; 2) realizare/ design setup experimental de achizitie; 3) elaborare raport de validare a setup-ului experimental; 4) achizitia de date; 5) analiza si asigurarea calitatii datelor (curatare, validare, structurare).

**7. Competenţe** *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

| | |
|---|---|
| **Specifice** | C4 - Proiectarea si utilizarea unor aplicaţii hardware si software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate<br>C5 - Aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică |
| **Transversale (generale)** | CT1 - Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluţii consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale<br>CT3 - Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat şi resurse electronice în limba română şi, cel puţin, într-o limbă de circulaţie internaţională |

**8. Rezultatele învăţării** *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

| | |
|---|---|
| **Cunoştinţe** | *Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.*<br>**Enumeră** cele mai importante etape care marcheaza un proces de culegere/ achizitie al datelor<br>**Defineşte** noţiuni specifice domeniului de asigurare a conditiilor de preluare al datelor de calitate<br>**Descrie/clasifică** noţiuni/procese/fenomene/structuri.<br>**Evidenţiază** consecinţe şi relaţii intre procesul de achizitie si datele colectate.<br>**Defineste** criteriile de asigurare a calitatii unei imagini<br>**Defineste** factorii care influenteaza calitatea unei imagini |
| **Aptitudini** | *Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).*<br>**Lucrează** productiv **în echipă.**<br>**Verifică experimental soluţii identificate.**<br>**Rezolvă** aplicaţii practice bazate pe conceptele teoretice studiate.<br>**Interpretează** adecvat cerintele si conditiile de preluare ale semnalelor si constrangerile aparaturii utilizate.<br>**Analizează şi compară** tehnici diferiti senzori/ aparate pentru achizitie in functie de specificul cerintelor existente**.**<br>**Identifică soluţii** şi **elaborează** planuri de rezolvare a unor aplicatii teoretice.<br>**Formulează** concluzii cu privire la experimentele si metodele implementate in lantul de operatii pentru obtinerea imaginilor**.** |
| **Responsabilitate şi autonomie** | *Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.*<br>**Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează.<br>**Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate.<br>**Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare.<br>**Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice<br>**Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat<br>**Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate** pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale.<br>**Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială).<br>**Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse** în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător |

**9. Metode de predare** *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Prezentarea prelegerilor de curs se face cu facilităţi multimedia (tablă interactivă, prezentări powerpoint, exemplificări rulate pe PC) şi includ discuţii libere şi prezentări interactive bazate pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

Prezentările de la prelegeri sunt disponibile studenţilor sub formă electronică.

Laborator:

Prezentarea se face cu facilităţi multimedia (tablă interactivă, prezentări powerpoint, exemplificări rulate pe PC) şi includ discuţii libere şi prezentări interactive.

Laboratoarele sunt concepute pentru lucru individual şi în echipă, incluzând miniproiecte şi teme de casă in echipe de 2 – 3 studenti .

Foile de platformă pentru laborator sunt disponibile studenţilor sub formă electronică.

**10. Conţinuturi**

**CURS**

| Capitolul | Conţinutul | Nr. ore |
|---|---|---|
| 1 | Scopul cursului si continutul acestuia; conditiile de desfasurare ale cursului si proiectului | 2 |
| 2 | Notiuni introductive de calitatea unei imagini digitale | 2 |
| 3 | Factorii care influenteaza calitatea unei imagini digitale: studii de caz | 2 |
| 4 | Concept Big Data Chain si lantul de actiuni ale unui proces de achizitie | 2 |
| 5 | Elaborarea cerintelor unui proces de infrastructura | 6 |
| 6 | Organizarea si designul unui proces de achizitie | 4 |
| 7 | Dezvoltarea unui setup de achizitie | 4 |
| 8 | Curatarea, analiza si structurarea datelor | 4 |
| | **Total:** | |

**Bibliografie:**

Sultana Alina Elena, Notite de curs ACABI https://curs.upb.ro/2021/mod/folder/view.php?id=244158
Zhou Wang, Alan C. Bovik, Modern Image Quality Assessment, ISBN:978-3-031-02238-8; ISBN: 978-3-031-02238-8
Brian Keelan, Handbook of Image Quality Characterization and Prediction, ISBN 9780824707705
Craig Stedman, Ed BurnsMary K. Pratt What is data preparation? An in-depth guide to data prep
https://www.imatest.com/services/training/

**SEMINAR**

| Nr. crt. | Conţinutul | Nr. ore |
|---|---|---|
| 1 | Calitatea unei imagini digitale si factorii care o influenteaza: aplicatii si studii de caz | 2 |
| 2 | Alegerea unei aplicatii de Machine Learning si a unei baze de date suport | 4 |
| 3 | Realizarea unei documentatii necesare pentru designul unui proces de achizitie care sa conduca la baza de date aleasa | 2 |
| 4 | Propunerea unui protocol de analiza si structurare a datelor pentru imbunatatirea performantei | 2 |
| 5 | Propunerea unui protocol de analiza si structurare a datelor pentru imbunatatirea performantei | 2 |
| | **Total:** | |

**Bibliografie:**

Sultana Alina Elena, Notite de curs ACABI
https://curs.upb.ro/2021/mod/folder/view.php?id=244158

Craig Stedman, Ed BurnsMary K. Pratt What is data preparation? An in-depth guide to data prep
https://www.imatest.com/services/training/

**11. Evaluare**

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | 11.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 11.4 Curs | - cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; | Un examen scris, în timpul sesiunii; subiectele acoperă întreaga materie, realizând o sinteză între parcurgerea teoretică comparativă a materiei şi aplicarea metodelor si tehnicilor teoretice la soluţionarea unor probleme aplicative. | 50% |
| 11.5 Seminar/laborator/proiect | cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice | - sustinerea proiectului semestrial | 50% |
| 11.6 Condiţii de promovare | | | |
| Prezenta la examenul final este obligatorie conform regulamentului studiilor de licenta.<br>Obținerea a 50% din punctajul aferent activității la laborator. | | | |

**12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)**

În ceea ce privește așteptările angajatorilor și asociațiilor profesionale din domeniu, aceștia sunt interesați de absolvenții care au cunoștințe solide în domeniul asigurării calității, în special în ceea ce privește aplicațiile bazate pe imagini. Acest lucru presupune înțelegerea conceptelor de bază legate de prelucrarea imaginilor, algoritmi de procesare a imaginilor, tehnici de analiză a calității imaginilor, precum și competențe practice în utilizarea uneltelor și tehnologiilor specifice acestui domeniu.

Practicile în instituțiile de învățământ superior din SEÎS ar trebui să reflecte aceste aspecte, oferind studenților o pregătire comprehensivă care să îmbine teoria cu practica în domeniul asigurării calității în aplicații bazate pe imagini. Astfel, programele de studiu ar trebui să includă atât cursuri teoretice care să acopere conceptele de bază și cercetările recente, cât și activități practice, cum ar fi proiecte de laborator, stagii și colaborări cu industria pentru a oferi studenților experiență directă în domeniu.

| Data completării | Titular de curs | Titular(i) de aplicaţii |
|---|---|---|
| 21.09.2026 | Conf. Dr. Alina Elena SULTANA | Conf. Dr. Alina Elena SULTANA |

Data avizării în departament — Director de departament

**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**

**Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi**

**Tehnologia Informaţiei**

| | |
|---|---|
| Data aprobării în Consiliul Facultăţii | Decan |
| 22.09.2026 | Prof. Dr. Mihnea Udrea |

