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) (en)				Proiect de cercetare-documentare			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Constantin VERTAN			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Constantin VERTAN			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		F	2.9 Codul disciplinei	4		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	14.00	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					30
Tutorat					4
Examinări					2
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	36.00
3.8 Total ore pe semestru	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

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

5.1 Curs	-
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Proiectul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: ecran de proiecţie, proiector multimedia, tablă

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.)*

Obiectivul disciplinei este acela de familiarizare a studenţilor atât cu activităţile de informare ştiinţifică şi tehnică, cât şi cu soluţionarea problemelor de cercetare ştiinţifică fundamentală aferente lucrării de disertaţie din domeniile:

- algoritmi fundamentali de prelucrare a imaginilor color şi secvenţelor de imagini;
- tehnici de îmbunătăţire a calităţii imaginilor şi reducere a zgomotului;
- formate şi standarde de compresie video;
- tehnici de machine learning adaptate pentru aplicaţii de natură vizuală;
- segmentarea spaţială a imaginilor şi cadrelor video;
- tehnici de watermarking pentru audio/imagini/video;
- autentificarea conţinutului multimedia;
- identificarea în criminalistică;
- mijloace şi tehnici utilizate în expertizele criminalistice

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)*

Specifice	Capacitatea de descoperi si filtra informatie stiintifica (de tip articol de specialitate de conferinta sau revista), pe o tema data din domeniul prelucrarii si analizei imaginilor color si computer vision.
Transversale (generale)	Capacitatea de a se informa şi documenta permanent pentru dezvoltarea personală şi profesională prin citirea literaturii de specialitate. Capacitatea de a comunica şi de a prezenta conţinut tehnic atât în limba română, cât şi în limba engleză. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. Pune în practică elemente de **inteligență emoțională** în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele 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.* **Enumeră** cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. **Defineşte** noţiuni specifice domeniului. **Descrie/clasifică** noţiuni/procese/fenomene/structuri. **Evidenţiază consecinţe şi relaţii.**
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).* · **Selectează**şi **grupează** informaţii relevante într-un context dat. · **Utilizează argumentat principii specifice în vederea abc.** · **Lucrează** productiv **în echipă.** · **Elaborează un text ştiinţific.** · **Verifică experimental soluţii identificate.** · **Rezolvă** aplicaţii practice. · **Interpretează** adecvat relaţii de cauzalitate. · **Analizează şi compară abc.** · **Identifică soluţii** şi **elaborează** planuri de rezolvare/proiecte. · **Formulează concluzii la experimentele realizate.** · **Argumentează** soluţiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* · **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. · **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. · **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. · **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice · **Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat **Manifestă responsabilitate socială** prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică **Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate** pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). · **Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse** în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. · **Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri**/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. **Demonstrează abilităţi de management** al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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.)*

Profesorul interacţionează periodic cu studenţii pentru încadrarea şi urmărirea modului de informare ştiinţifică, modului de însuşire a cunoştinţelor, modului de concepere şi redactare a documentaţiei. Studenţii au acces atât la resurse bibliografice, cât şi la laboratoarele de cercetare aferente pe toată durata activităţii de cercetare. Pe durata proiectului, studenţii vor beneficia de acces la infrastructura de cercetare a instituţiei. De asemenea, vor avea acces la o serie de motoare de indexare internaţionale, precum: Thomson Reuters Science, ScienceDirect, Springer Link cât şi la o serie publicaţii ştiinţifice din domeniu: IEEE Transactions on Image Processing, IEEE Transactions on Multimedia, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, IEEE MultiMedia, IEEE Signal Processing Magazine, SPIE Journal of Electronic Imaging şi ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications.

10. Conţinuturi

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	. Prezentarea principalelor surse de documentare ştiinţifică şi tehnică în domeniul ingineriei electronice şi al tehnologiei informaţiei (rapoarte tehnice, teze de doctorat, articole, brevete de invenţie); familiarizarea cu cerinţele specifice domeniului prelucrării şi analizei de imagini. 2. Documentare articole ştiinţifice. 3. Documentare brevete de invenţie şi patente. 4. Folosirea bazelor de date internaţionale (BDI): Thomson Reuters Science, ScienceDirect, Springer Link etc. cât şi accesarea volumelor conferinţelor internaţionale (IEEE, ACM, SPIE) în vederea identificării limitărilor metodelor actuale şi a soluţionării unei teme de cercetare punctuale. 5. Modul de constituire a unei documentaţii ştiinţifice; modul de alcătuire şi conţinutul unui raport de cercetare; modul de alcătuire şi conţinutul unui articol ştiinţific; folosirea instrumentelor software specifice de editare ştiinţifică, precum mediul Latex. 6. Prezentarea şi discutarea unui număr de subiecte din domeniul prelucrării şi analizei imaginilor color. 7. Predarea şi susţinerea raportului de sinteză aferent tematicii de cercetare studiate.	14
	Total:	14
Bibliografie: *C. Vertan, suport de proiect electronic, https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=*		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			

11.5 Seminar/laborator/proiect	- evaluarea modului de realizare a referatului ştiinţific de cercetare atât din punct de vedere al structurii cât şi al informaţiei furnizate; - modul de întocmire a bibliografiei privind subiectul studiat; - cunoaşterea noţiunilor teoretice şi practice fundamentale privind sursele de informare în domeniu; - abilitatea de a răspunde la întrebări punctuale legate de tema de cercetare studiată.	- evaluarea referatului ştiinţific, predat în formă scrisă, cuprinzând o trecere în revistă a bibliografiei ştiinţifice disponibile şi a principalelor realizări actuale din domeniu pe o temă fixată; - evaluarea orală a cunoştinţelor studenţilor privind domeniul şi subiectul abordat în referat.	100
11.6 Condiţii de promovare			
- realizarea unei liste bibliografice pe o temă impusă din domeniu; - selectarea unor surse bibliografice relevante prin compararea referinţelor; - prezentarea (argumentată) a unui număr de realizări şi rezultate semnificative în domeniu; - realizarea unui referat ştiinţific corect structurat.			

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)

Imagistica digitală a devenit o piaţă matură cu ritm rapid de creştere. Tranziţia consumatorilor la imagistica digitală este completă, industria urmând îndeaproape această tendinţă. Industria are o cerere importantă de ingineri calificaţi, cu specializări legate de imagistica digitală şi cu un fundament solid în electronică, sisteme şi tehnologia informaţiei, astfel încât să se poată menţine ritmul de dezvoltare de noi produse hardware şi aplicaţii software.

Programa cursului răspunde concret acestor cerinţe actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Calculatoare şii Tehnologia Informaţiei (CTI). În contextul progresului tehnologic actual al dispozitivelor electronice, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, de la aplicaţii de “consum” (tehnologii camere foto digitale, terminale mobile de tip “smart-phone”), domeniul medical (produse şi tehnologii de analiza şi prelucrare de imagini medicale), domeniul militar (produse şi tehnologii de tip „remote sensing” de prelucrare a imaginilor satelitare), domeniul de securitate (sisteme de supraveghere şi sisteme biometrice), domeniul automatizărilor industriale (sisteme de inspecţie produse), robotică (sisteme de interfaţare om-maşină) şi altele.

Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale si o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive,care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Constantin Vertan	Prof. Dr. Constantin VERTAN

Data avizării în departament	Director de departament

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