



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată și Ingineria Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnici Avansate pentru Imagistica Digitală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Proiect de cercetare și documentare					
(en)							
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Constantin VERTAN					
2.3 Titularul activităților 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	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M1.O.15-05	2.10 Tipul de notare	Nota		

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ	14.00	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					4
Examinări					2
Alte activități (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. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

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



6. Obiectiv general (Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.)

Obiectivul disciplinei este acela de familiarizare a studenților atât cu activitățile de informare științifică și tehnică, cât și cu soluționarea problemelor de cercetare științifică fundamentală aferente lucrării de disertație din domeniile:

- algoritmi fundamentali de prelucrare a imaginilor color și secvențelor de imagini;
- tehnici de îmbunătățire a calității imaginilor și reducere a zgomotului;
- formate și standarde de compresie video;
- tehnici de machine learning adaptate pentru aplicații de natură vizuală;
- segmentarea spațială a imaginilor și cadrelor video;
- tehnici de watermarking pentru audio/imagini/video;
- autentificarea conținutului multimedia;
- identificarea în criminalistică;
- mijloace și tehnici utilizate în expertizele criminalistice

7. Competențe (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 și filtra informație științifică (de tip articol de specialitate de conferință sau revistă), pe o temă dată din domeniul prelucrării și analizei imaginilor color și computer vision.
Transversale (generale)	Capacitatea de a se informa și documenta permanent pentru dezvoltarea personală și profesională prin citirea literaturii de specialitate. Capacitatea de a comunica și de a prezenta conținut tehnic atât în limba română, cât și în limba engleză. Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. Pune în practică elemente de inteligentă 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 învățării (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 exemplurilor 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.)



Cunoștințe	<p><i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</i></p> <p>Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. Definește noțiuni specifice domeniului. Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri. Evidențiază consecințe și relații.</p>
Aptitudini	<p><i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea abc.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară abc.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața 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 studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)



Profesorul interacționează periodic cu studenții pentru încadrarea și urmărirea modului de informare științifică, modului de însușire a cunoștințelor, modului de concepere și redactare a documentației. Studenții au acces atât la resurse bibliografice, cât și la laboratoarele de cercetare aferente pe toată durata activității de cercetare. Pe durata proiectului, studenții vor beneficia de acces la infrastructura de cercetare a instituției. De asemenea, vor avea acces la o serie de motoare de indexare internaționale, precum: Thomson Reuters Science, ScienceDirect, Springer Link cât și la o serie publicații științifice 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 și ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications.

10. Conținuturi

PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	<p>. Prezentarea principalelor surse de documentare științifică și tehnică în domeniul ingineriei electronice și al tehnologiei informației (rapoarte tehnice, teze de doctorat, articole, brevete de invenție); familiarizarea cu cerințele specifice domeniului prelucrării și analizei de imagini.</p> <p>2. Documentare articole științifice.</p> <p>3. Documentare brevete de invenție și patente.</p> <p>4. Folosirea bazelor de date internaționale (BDI): Thomson Reuters Science, ScienceDirect, Springer Link etc. cât și accesarea volumelor conferințelor internaționale (IEEE, ACM, SPIE) în vederea identificării limitărilor metodelor actuale și a soluționării unei teme de cercetare punctuale.</p> <p>5. Modul de constituire a unei documentații științifice; modul de alcătuire și conținutul unui raport de cercetare; modul de alcătuire și conținutul unui articol științific; folosirea instrumentelor software specifice de editare științifică, precum mediul Latex.</p> <p>6. Prezentarea și discutarea unui număr de subiecte din domeniul prelucrării și analizei imaginilor color.</p> <p>7. Predarea și susținerea raportului de sinteză aferent tematicii de cercetare studiate.</p>	14
Total:		14
Bibliografie: <i>C. Vertan, suport de proiect electronic, https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=</i>		

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	<ul style="list-style-type: none">- evaluarea modului de realizare a referatului științific de cercetare atât din punct de vedere al structurii cât și al informației furnizate;- modul de întocmire a bibliografiei privind subiectul studiat;- cunoașterea noțiunilor teoretice și practice fundamentale privind sursele de informare în domeniu;- abilitatea de a răspunde la întrebări punctuale legate de tema de cercetare studiată.	<ul style="list-style-type: none">- evaluarea referatului științific, predat în formă scrisă, cuprinzând o trecere în revistă a bibliografiei științifice disponibile și a principalelor realizări actuale din domeniu pe o temă fixată;- evaluarea orală a cunoștințelor studenților privind domeniul și subiectul abordat în referat.	100
11.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">- realizarea unei liste bibliografice pe o temă impusă din domeniu;- selectarea unor surse bibliografice relevante prin compararea referințelor;- prezentarea (argumentată) a unui număr de realizări și rezultate semnificative în domeniu;- realizarea unui referat științific corect structurat.			

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEIS)

Imagistica digitală a devenit o piață matură cu ritm rapid de creștere. Tranziția consumatorilor la imagistica digitală este completă, industria urmând îndeaproape această tendință. Industria are o cerere importantă de ingineri calificați, cu specializări legate de imagistica digitală și cu un fundament solid în electronică, sisteme și tehnologia informației, astfel încât să se poată menține ritmul de dezvoltare de noi produse hardware și aplicații software.

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

Se asigură astfel absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universității Politehnica din București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii internaționale oferite studenților.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

09.09.2022

Prof. Dr. Constantin VERTAN

Data avizării în departament

Director de departament

29.10.2024

Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

17.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea