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	Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Sisteme Inteligente şi Vedere Artificială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Proiect integrator de cercetare			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Nu este cazul			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Victor Neagoe			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.04.O.16-16		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					2
Examinări					4
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	Nu este cazul
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Nu este cazul

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 asigură îndrumarea generală pentru finalizarea lucrării de dizertaţie a studenţilor (îndrumarea specifică fiind asigurată de îndrumătorul temei de dizertaţie). Obiectivul general este integrarea activităţii de cercetare pe cele 3 semestre, în vederea realizării unei lucrări de disertaţie documentată, care să aibă elemente de aprofundare teoretică, cercetare bibliografică, proiectare funcţională, implementare software şi eventual hardware, simulări şi rezultate experimentale, calcule numerice, etc.
Aceste obiective implică:

-Redactarea unui raport de cercetare privind rezultatele cercetării în cele 3 semestre prin Integrarea activităţilor de documentare şi cercetare teoretică şi practică, de proiectare, implementare, experimentare şi testare practică,

- Dacă e posibil, stimularea masterandului pentru a participa la o conferinţă ştiinţifică naţională sau internaţională

-Elaborarea materialelor de prezentare (tip PowerPoint, demonstraţii practice) şi pregătirea susţinerii orale a lucrării de disertaţie

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	- Aplicarea cunoştinţelor fundamentale şi de specialitate dezvoltate in cadrul acestei directii de master pentru identificarea si elaborarea unor strategii de rezolvare a unor probleme tehnice complexe, specifice domeniului Sisteme Inteligente si Vederea Artificială. - Capacitatea de a modela si proiecta sisteme software/hardware bazate pe tehnici de inteligenţă artificială pentru a rezolva probleme de recunoaşterea formelor din domeniul observării Pământului (Earth Observation) , roboticii , biologiei, medicinei, economiei, finanţelor, jocurilor, controlului calitatii; in cadrul inteligenţei artificiale, capacitatea de utilizare atât a unor tehnici inteligente recente de inspiratie naturală (cunoscute sub definiţia de inteligenţă computaţională , incluzând reţele neurale, sisteme „fuzzy”, calcul evoluţionist, „swarm intelligence”), cât şi a modelelor şi limbajelor clasice de inteligenţă artificială. - Abilitatea de a modela şi proiecta sisteme software/hardware de prelucrare şi analiză a imaginilor pentru aplicaţii specifice; capacitatea atat de a utiliza programe (software) deja existente pentru prelucrarea imaginilor, cat si de a proiecta si implementa sisteme noi, folosind interfete si limbaje specifice. - Capacitatea de a modela şi a proiecta sisteme bazate pe tehnici din domeniul vederii artificiale pentru a rezolva sarcini tipice de biometrie, teledetecţie, robotică vehiculară, supraveghere video. - Capacitatea de a aplica si dezvolta algoritmi si programe de mineritul datelor (data mining) si descoperirea cunoştintelor (knowledge discovery) ; capacitatea de a aborda aplicatii de data mining pentru imagistică satelitară şi multimedia

Transversale (generale)	- Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a unor factori potenţiali de risc, a resurselor disponibile, a aspectelor economico-financiare, condiţiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru şi termenelor de realizare aferente. - Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. - Identificarea nevoii de formare continuă si utilizarea eficientă a surselor informaţionale si a resurselor de comunicare si formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât in limba română cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională.

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 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.* - Defineşte conceptele principale ale proiectului de cercetare pentru lucrarea de dizertaţie -Enumeră principalele caracteristici ale algoritmului şi arhitecturii sistemului care trebuie proiectat, implementat şi evaluat -Aplică şi intefrează conceptele şi metodele învăţate în domeniul sistemelor inteligente şi computer vision, precum şi tehnicile de programare (Python/C/Matlab). -Proiectează şi implementează codul aferent proiectului -Evaluează performanţele modelului experimental - Redactează raportul de cercetare integrată şi prezintă proiectul sub forma unei comunicări ştiinţifice în faţa grupei şi a profesorului utilizând powerpoint şi proiector video sau platforma Teams.
Aptitudini	*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).* -Selectează un model de (Deep Learning)/(Computer Vision)/(Big Data Mining) pentru realizarea proiectului de dizertaţie -Utilizează argumentat principii specifice pentru proiectarea unei sarcini specifice.. -Lucrează productiv în echipă. -Elaborează un text ştiinţific -Verifică experimental soluţii identificate, prin implementarea software a unor modele inteligente -Rezolvă aplicaţii practice -Interpretează adecvat relaţii de cauzalitate -Analizează comparativ modelul selectat cu alte modele de referinţă publicate în literatura de specialitate -Integrează rezultatele, formulează concluzii prin interpretarea rezultatelor obţinute la experimentele realizate

Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și 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 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 studențească/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 rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

-Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directa şi indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice şi rezolvarea de probleme.
-Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie uşor de înțeles şi asmilat.
-Această disciplină acoperă informații şi activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare şi de dezvoltare a unor relații optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.
-Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.
-Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

10. Conţinuturi

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Integrarea rezultatelor componente ale cercetării aferente lucrării de disertaţie (cercetarea-proiectarea şi implementarea) software a unui model de inteligenţă compuţţională/computer vision/data mining pentru baze de date specifice. Evaluarea performanţelor modelului) 1.1. Evaluarea realizării obiectivelor lucrării de disertaţie 1.2. Stabilirea conţinutului final al lucrării	02

2	Realizarea unui articol ştiinţific care să selecteze rezultatele esenţiale din lucrare 2.1. Prezentarea conţinutului, structurării, redactării şi modului de editare a lucrării 2.2. Stabilirea particularităţilor lucrării pentru fiecare temă / student	02
3	Dezvoltarea finală a lucrării 3.1. Posibilităţi de îndeplinire a tuturor obiectivelor lucrării 3.2. Alegerea şi argumentarea soluţiilor pentru implementare 3.3. Proiectarea de ansamblu-varianta finală (schemă bloc generală, schemă logică generală etc.) 3.4. Proiectarea elementelor componente (scheme de principiu pentru blocuri componente, scheme logice pentru algoritmi etc.) 3.5. Stabilirea şi planificarea experimentărilor finale	02
4	Redactarea unitară a întregului material aferent lucrării „Raport al proiectului integrator de cercetare” 4.1. Redactarea cu mijloace informatice 4.2. Prezentarea grafică unitară şi coerentă a lucrării 4.3. Bibliografia şi referirea ei	02
5	Redactarea finală şi avizarea rezultatelor cercetării aferente lucrării „Raportul proiectului integrator de cercetare”, care reprezintă un draft al tezei de disertaţie 5.1. Editarea formularului standard 5.2. Raportarea rezultatelor experimentale cu evidenţierea performanţelor 5.3. Particularităţi pentru fiecare temă / student	02
6	6. Materialele de prezentare a lucrării „Raportul proiectului integrator de cercetarr” 6.1. Conţinutul, structurarea, reguli de elaborare şi editare a unei prezentări PowerPoint 6.2. Realizarea unei prezentări tip PowerPoint 6.2. Particularităţi pentru fiecare temă / student	02
7	7. Prezentarea şi susţinerea lucrării „Raportul proiectului integrator de cercetare” 7.1. Prezentarea orală a rezumatului lucrării 7.2. Discuţii şi întrebări 7.3. Evaluare	02
	Total:	14

Bibliografie:
Bibliografie este recomandată prin tema lucrării de disertaţie.
Resurse de documentare accesibile la biblioteci şi pe internet:http://www.ieee.org/conferences_events/conferences/publishing/templates.html.
Resurse de documentare şi informare puse la dispoziţie online de către coordonatorul lucrării de disertaţie şi de către coordonatorul programului de studii de master.

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	Redactarea lucrării „Raport asupra proiectului integrator de cercetare”.	Evaluarea materialului raportului printat	70%
	Prezentarea şi susţinerea în powerpoint a lucrării „Raport asupra proiectului integrator de cercetare”.	Prezentare orală, în powerpoint , direct sau pe platforma Teams, urmată de răspunsuri la întrebări formulate de colegi şi de coordonatorul programului de master	30%
11.6 Condiţii de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			

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)

Prin activităţile desfăşurate atât sub indrumarea cadrului didactic coordonator al temei de dizertaţie, cât şi a coordonatorului programului de master, studenţii dezvoltă abilităţi privind redactarea unui raport de cercetare specific etapei semestrului privind soluţionarea unor probleme specifice specialităţii Sisteme Inteligente şi Vedere Artificială.

Prin activităţile de cercetare si prezentare a rezultatelor cercetarii se are în vedere dezvoltarea abilităţilor absolventului de a gestiona situaţii practice cu care se poate confrunta în viaţa reală în scopul creşterii contribuţiei acestuia la îmbunătăţirea mediului socio-economic.

În dezvoltarea conţinutului disciplinei s-au avut în vedere atât cunoştinţe / aspecte / fenomene descrise de literatura de specialitate, cât şi cercetările proprii publicate / prezentate ale masterandului..

Proiectul integrator de cercetare în specialitate reprezintă un pas intermediar în realizarea proiectului de disertaţie. Prin intermediul proiectului de cercetare-dezvoltare, studentul acumulează competente necesare in industrie. Astfel, studenţii trebuie sa aleagă o soluţie si sa o argumenteze, sa proiecteze si sa planifice dezvoltarea proiectului, activităţi specifice mediului industrial.

Programa disciplinei răspunde concret acestor cerinţe actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul CTI (Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei). În contextul progresului tehnologic actual, domeniile de activitate vizate de acest domeniu sunt practic nelimitate : analiza inteligentă a imaginilor de observatie terestră (Earth Observation) pentru aplicatii civile şi militare, aplicaţii în domeniul medicinii (produse şi tehnologii inteligente de diagnoza medicala), aplicaţii din domeniul automatizărilor industriale (sisteme de inspecţie produse), robotică şi contextul aplicaţiilor de interacţiune om-maşină , aplicaţii financiare (predictia indicilorfinanciari), seismologie (predictia cutremurelor) şi altele.

Validarea pregătirii studenţilor este dată de integrarea acestora în mediul industrial/academic/de cercetare, lucrarea de disertaţie fiind cea care întregeşte acest lucru.

Se asigură astfel absolvenţilor competente adecvate cu necesităţile calificărilor actuale şi o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Naţionale pentru Ştiinţă şi Tehnologie 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	Nu este cazul	Prof. Dr. Victor Neagoe

Data avizării în departament — Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultăţii — Decan

22.09.2026 — Prof. Dr. Mihnea Udrea