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	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Reţele şi Software de Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Radar			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Andrei Anghel			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Andrei Anghel			
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.07.A.220		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	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					27
Tutorat					0
Examinări					6
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	33.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea următoarelor discipline: Semnale şi sisteme Prelucrarea digitală a semnalelor Microunde
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoştinţe generale de prelucrarea semnalelor şi unde electromagnetice.

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.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă calculatoare şi elemente particulare fiecărei lucrări de laborator (de exemplu generator de semnal, analizor de spectru, sistem de măsură a caracteristicii de radiaţie a antenelor, radar cu emisie continuă şi modulaţie de frecvenţă).

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.)*

Disciplina RADAR se studiază în cadrul domeniului Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei /specializării Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii şi îşi propune să familiarizeze studenţii cu principiile de bază, modelele şi teoriile explicative privind sistemele de detecţie prin mijloace electromagnetice, utilizate în rezolvarea de aplicaţii practice şi probleme, cu relevanţă pentru stimularea procesului de învăţare la studenţi.
Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noţiuni de bază privind sistemele RADAR: prinicipiile şi ideile fundamentale care stau la baza sistemelor radar, secţiunea transversală radar, antene utilizate în sistemele de radiolocaţie, zgomotul de confuzie şi fenomene specifice propagării, elemente de teoria detecţiei, radar cu apertură sintetică, radar cu emisie continuă şi modulaţie de frecvenţă. O parte dintre conceptele şi principiile specifice sistemelor radar sunt similare celor din sistemele de telecomunicaţii şi contribuie la transmiterea către studenţi a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice şi procedurale aferente radiotehnicii.

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	**Demonstrează că deţine** cunoştinţe de bază în domeniul sistemelor radar **Corelează** cunoştinţele dobândite pentru diverse aplicaţii Crearea abilităţilor de a evalua un sistem radar. Posibilitatea de a indica banda de frecvenţe şi tipul de radar necesare realizării unei aplicaţii sau implementării unui serviciu radio de tip detecţie prin mijloace electromagnetice. **Argumentează si analizează** coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifică. **Comunicare orală şi în scris în limba română:** utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului, în vederea comunicării eficace, în scris şi oral. **Comunicare orală şi în scris într-o limba străină (engleză):** demonstrează înţelegerea vocabularului aferent domeniului, într-o limbă străină.
Transversale (generale)	**Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. Adaptarea la noile tehnologii şi dezvoltarea profesională, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat şi resurse electronice.

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.* **Enumeră** şi clasifică cele mai importante tipuri de sisteme radar. **Defineşte** noţiuni specifice domeniului radiotehnicii. **Descrie** principalele blocuri funcţionale ale unui sistem radar şi elementele specifice propagării undelor electromagnetice din perspectiva sistemelor de detecţie.
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** caracterizării unui sistem radar. **Elaborează un text ştiinţific.** **Verifică experimental soluţii**le identificate. **Rezolvă** aplicaţii practice. **Interpretează** adecvat relaţii de cauzalitate. **Analizează şi compară** sisteme de radiolocaţie. **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. **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. **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). **Demonstrează** abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului, colaborare vs. conflict în rezolvarea unei probleme practice).

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.)*

Plecând de la analiza caracteristicilor de învăţare 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 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.
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmuleţe

care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea unor elemente din capitole deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.
Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor lucrări de laborator.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Noțiuni introductive	2
2	Principii și idei fundamentale care stau la baza sistemelor de detecție prin mijloace electromagnetice	4
3	Antene utilizate în tehnica radar	4
4	Elemente de propagare a undelor radio. Ecuația legăturii radar	4
5	Zgomotul de incertitudine (clutter)	2
6	Elemente de Teoria Detecției. Funcția de ambiguitate	6
7	Radar cu apertură sintetică (SAR)	4
8	Radar cu emisie continuă și modulație de frecvență	2
	Total:	28
Bibliografie: Anghel Andrei, Radar, platforme de laborator, https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=9672		

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Principiul măsurării distanței	2
2	Studiul semnalului emis	2
3	Antene utilizate în sisteme radar	2
4	Funcția de incertitudine	2
5	Analiza imaginilor SAR	2
6	Radar cu emisie continuă și modulație de frecvență	2
7	Verificare laborator	2
	Total:	
Bibliografie: Anghel Andrei, Radar, platforme de laborator, https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=9672		

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;	Test scris de tip grilă, subiecte de sinteză sau rezolvare de probleme.	30%
	Abilitatea de aplicare a teoriei la probleme specifice;	Test scris de tip grilă, subiecte de sinteză sau rezolvare de probleme.	30%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoașterea noțiunilor de bază studiate în lucrările de laborator.	Evaluare pe parcurs pe baza activității din laborator și a referatelor.	20%
	Abilitatea de a interpreta și caracteriza semnale specifice sistemelor radar.	Colocviu final de laborator cuprinzând un set de întrebări și probleme referitoare la activitățile efectuate în laborator.	20%
11.6 Condiții 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 activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existenței în domeniul sistemelor de detecție prin mijloace electromagnetice.
În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere cunoștințe / aspecte / fenomene descrise de literatura de specialitate recentă și cercetările proprii publicate în reviste internaționale de prestigiu.
Cursul are un conținut similar cursurilor desfășurate la universitatea Technical University of Munich din Germania sau TU Delft din Olanda.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
21.09.2026	Prof. Dr. Andrei Anghel	Prof. Dr. Andrei Anghel

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

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

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației

