



### 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	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnologii Integrate Avansate în Electronica Auto

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Comunicatii RF/ Wireless					
(en)							
2.2 Titularul activităților de curs		S.L. dr. ing. Cristina Ioana Marghescu					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		S.L. dr. ing. Cristina Ioana Marghescu					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M2.O.16-11	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28.00	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					12
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					10
Examinări					15
Alte activități (dacă există):					10
3.7 Total ore studiu individual	47.00				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică, Analiza Matematică, Bazele electrotehnicii, Componente și circuite pasive, Dispozitive și Circuite Electronice elementare, Circuite integrate analogice și digitale, Materiale în electronică, Tehnologii integrate, Inginerie chimică, Bazele electronicii auto.
4.2 de rezultate ale învățării	Analiza unor circuite dedicate comunicatii CRW

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



5.1 Curs	Sqala de curs dotata cu videoproiector si sonorizare
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sala de seminar normala din ETTI

**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.)

Familiarizarea masteranzilor cu tehnicile de comunicație radio (wireless) care au aplicații în industria producerii și în exploatarea vehiculelor rutiere: tehnologii RFID, rețele de senzori etc. De asemenea ne propunem să le prezentăm noile tehnologii de realizarea echipamentelor Radio: echipamente radio definite prin software (SRD), echipamente radio cognitive etc.

**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.)

<b>Specifice</b>	C4. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică C4.1 Utilizarea adecvată a principiilor de funcționare a dispozitivelor și circuitelor electronice, precum și a metodelor de măsurare a mărimilor electrice C4.2 Interpretarea, proiectarea, executarea și măsurarea unor circuite electronice de complexitate mică/medie C4.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite și instrumente electronice C4.4 Utilizarea de instrumente electronice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite electronice C4.5 Proiectarea unor circuite electronice de complexitate mică/medie și de a le implementa utilizând tehnici CAD, Proteus
<b>Transversale (generale)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Studentii Lucrează în echipă și comunică eficient</b>, coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru <b>rezolvarea de situații problemă</b> de complexitate medie.</li><li>• <b>Au autonomie și gândire critică:</b> au abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii și de a identifica soluții.</li><li>• <b>Au capacitate de analiză și sinteză:</b> prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică.</li><li>• <b>Respectă principiile de etică academică:</b> în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Pun în practică elemente de <b>inteligentă emoțională</b> în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața reală, academică și profesională, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.</li></ul>

**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.)



<b>Cunoștințe</b>	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enumeră</b> cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea unui domeniu.</li> <li>• <b>Definesc</b> noțiuni specifice domeniului.</li> <li>• <b>Descriu și clasifică</b> noțiuni, procese și fenomene.</li> <li>• <b>Evidențiază consecințe și relații.</b></li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<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"> <li>• Lucrează productiv în echipă.</li> <li>• Elaborează texte științifice.</li> <li>• Verifică experimental soluții identificate.</li> <li>• Rezolvă aplicații practice.</li> <li>• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li> <li>• Analizează și compară soluții identificate.</li> <li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare și proiecte.</li> <li>• Formulează concluzii la experimentele realizate.</li> <li>• Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare ale unor probleme de specialitate.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li> <li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li> <li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li> <li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li> <li>• Demonstrează autonomie în organizarea unui context de învățare și în rezolvarea unor probleme de specialitate.</li> <li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă</li> <li>• Promovează și contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate la îmbunătățirea vieții sociale.</li> <li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică .</li> <li>• Aplică principii de deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li> <li>• Analizează și valorifică oportunități de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</li> <li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală.</li> </ul>

**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.)



Pređarea se bazează pe folosirea videoproiectorului în paralel (opțional) cu urmărirea expunerii în format tipărit.

Metodele utilizate de comunicare orală sunt metoda expositivă și metoda problematizării, aplicată frontal. Materialele pentru seminar sunt: Cărți, culegere de probleme, alte materiale disponibile în format electronic pe pagina WEB

## 10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	1. Studiul unui transponder: frecvență de rezonanță, coeficient de cuplaj	2
2	2. Concepte fundamentale pentru comunicațiile radio: 2.1. Semnale modulate analogice și digitale 2.2. Antene 2.3. Utilizarea unui program pentru interogarea unui grup de transpondere	2
3	Tehnologia RFID (Radio Frequency Identification): 3.1 Prezentare generală și principii fundamentale (comunicația prin cuplaj magnetic, comunicația prin unde EM, blocuri funcționale transponder și cititor) 3.2 Standarde și benzi de frecvență specifice 3.3 Transmiterea informației de la cititor la transponder și de la transponder la cititor (exemple) 3.4 Tehnici de acces multiplu utilizate și proceduri de protecție anticoliiziune	2
4	Rețele de senzori wireless: 4.1 Aspecte introductive; 4.2 Rețele de comunicații: topologii de rețele; protocoale de comunicație și rutare; administrarea energiei; rețele ierarhice; evoluție și standarde; 4.3 Rețele de senzori: senzori inteligenți; standardul IEEE 1451; traductoare; senzori pentru medii inteligente (automobilul inteligent) ; sisteme de senzori disponibile; 4.4 Prelucrarea semnalelor și luarea deciziilor: prelucrarea analogică; prelucrarea digitală; luarea deciziilor și interfața utilizator;	4
5	5. Noi tehnologii de realizarea a echipamentelor radio: echipamente radio definite prin program (SDR): 5.1 Simularea unei rețele de senzori și selecția configurației optime pentru rutarea mesajelor Probleme și soluții constructive pentru partea analogică de radiofrecvență; 5.2 Probleme și soluții constructive pentru partea numerică; 5.3 Efecte parazite ale interacțiunii dintre partea analogică și cea numerică a echipamentelor radio definite prin program și virtuale; 5.4 Arhitecturi pentru echipamente SDR 5.5 Analiza funcționării unui radioreceptor SDR 5.6 Arhitecturi flexibile pentru radio emițătoare	4
	<b>Total:</b>	14

### Bibliografie:

ed Ahson, RFID handbook, CRC Press, 2008;  
Kenington, Software Defined Radio, Artech House, 2005;  
rupama Bulusu, Sanjay, Wireless Sensor Networks, 2005;  
an Constantin, Ion Marghescu Transmisiuni Analogice și Digitale, ed. Tehnică, 1995;  
Ion Marghescu, St. V. Nicolaescu, N. Coțanis, Comunicații Mobile Digitale, Ed. Teh. 1999.



**Bibliografie:**

ed Ahson, RFID handbook, CRC Press, 2008;  
Kenington, Software Defined Radio, Artech House, 2005;  
rupama Bulusu, Sanjay, Wireless Sensor Networks, 2005;  
an Constantin, Ion Marghescu Transmisiuni Analogice și Digitale, ed. Tehnică, 1995;  
Ion Marghescu, St. V. Nicolaescu, N. Coțanis, Comunicații Mobile Digitale, Ed. Teh. 1999.

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Insusirea de informatii privind utilizarea moderna de senzori in industria auto, modelarea unor CRW Colocviu laborator Participarea activă la seminar.	Verificare pe parcurs	40 %
11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoașterea noțiunilor generale privind elaborarea și interpretarea documentației tehnice, tehnologice, și de calitate privind senzorii optoelectronici în condiții de lucru foarte grele, asigurând însușirea cunoștințelor necesare privind recunoașterea defectele de fabricație și identificarea cauzelor care le determină. Conform Regulamentului de studii al UPB.	40 %	
	Participarea activă la seminar	20 %	
11.6 Condiții de promovare			
Cunoașterea noțiunilor generale privind elaborarea și interpretarea documentației tehnice, tehnologice, și de calitate privind senzorii optoelectronici în condiții de lucru foarte grele, asigurând însușirea cunoștințelor necesare privind recunoașterea defectele de fabricație și identificarea cauzelor care le determină. Conform Regulamentului de studii al UPB. minim 60 % punctaj			

**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 (SEİS)**

Obiectivul disciplinei fiind însușirea de către studenții masteranzi a noțiunilor generale privind elaborarea și interpretarea documentației tehnice, tehnologice, economice și manageriale privind produsul electronic în condiții de asigurare a calității și de optimizare a costurilor de fabricație, asigurând însușirea cunoștințelor necesare privind recunoașterea defectele de fabricație și identificarea cauzelor care le determină, se oferă absolventului noțiuni utile atât pe segmentele de fabricare și testare, respectiv de asigurare a calității cât și în segmentele de valorificare, exploatare și service din ciclul de viață al unui produs electronic. Se transmit astfel absolventului cunoștințe de bază așteptate de la un inginer electronist capabil să lucreze atât în unități de cercetare cât și în fabricație, exploatare sau service, inclusiv în valorificarea eficientă a unui produs electronic luând în considerare și cunoștințele economice complementare.



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**

**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**

**Tehnologia Informației**



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.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
10.09.2024	S.L. dr. ing. Cristina Marghescu	S.L. dr. ing. Cristina Marghescu

Data avizării în departament	Director de departament
	Conf. dr.ing. Marian Vladescu

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
29.10.2024	Prof. Dr. Mihnea Udrea