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	Masterat
1.6 Specializarea	Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Modelarea canalelor de comunicaţii			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Dragos Nicolae Vizireanu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Dragos Nicolae Vizireanu			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	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	1.5	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	0.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	21	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	7
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					46
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	54.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Acumularea următoarelor cunoştinţe: propagare in medii canlate si radio; interferenta; atenuare; fading

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 şi computer.

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă calculatoare cu Matlab Prezenţa obligatorie la orele de laborator (în conformitate cu regulile interne ale universitaţii)

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.)*

La curs sunt prezentate principalele aspecte care apar in transmiterea datelor prin medii fara fir. Sunt analizate fenomenele de interferenta, atenuare, fading, propagare pe cai multiple. Sunt prezentare mai multe tipuri de canale de propagare. Este prezentat un calcul de buget

Sunt prezentate aplicaţii legate direct de noţiunile predate la curs. La seminar se urmăreşte rezolvarea unor probleme referitoare la modelarea canalelor radio, iar soluţionarea acestora presupune cunoaşterea metodologiilor generale de analiză a canalelor radio..

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 analizei sistemelor analogice şi discrete în timp. Corelează cunoştinţele asimilate la acest curs cu cele de la alte cursuri Aplică în practică cunoştinţele asimilate la curs. Aplică metode şi instrumente specifice domeniului analizei sistemelor şi circuitelor, pentru realizarea procesului de evaluare a unei situaţii întâlnite în practică şi identifică soluţii. Argumentează si analizează coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifica. Comunicare orală şi în scris în limba română: utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului, în vederea comunicării eficace, în scris şi oral.
Transversale (generale)	Lucrează în echipă şi comunică eficient, coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. 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

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.* Defineşte şi înţelege noţiuni specifice domeniului analizei şi modelării canalelor radio, putând determina necesarul de putere la emisie în funcţie de distanţă, de diverse fenomene asociate canalului şi de necesarul de putere la recepţie pentru realizarea unei demodulări corecte.
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. Lucrează în echipă. Elaborează un text ştiinţific în domeniu sistemelor. Verifică experimental soluţii identificate, rezolvă aplicaţii practice. 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 Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător
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.

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.)*

Pornindu-se de 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 dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noţiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.

Acestă disciplină acoperă informaţii şi activităţi practice menite să-i sprijine pe studenţi în eforturile de învăţare şi de dezvoltare a unor relaţii optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învăţării prin descoperire.

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 sarcini de învățare.

10. Conținuturi

CURS

Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Propagarea radio. Domenii de frecvențe folosite. Legătura radio. Acoperire	1
2	Tipuri de antene radio folosite. Caracterizarea antenelor	1
3	Propagarea în spatiul liber. Bugetul de propagare. Propagarea ăn cazul unei suprafețe reflectante.Efectele atmosferei.	1
4	Propagarea prin medii neregulate. Principiul Huygens. Modele de predicție (Egli, JRC, Longley-Rice, CCIR, etc.)	1
5	Propagarea prin medii urbane. Modele de propagare (Young, Okumura, Ibrahim-Parsons, etc.)	1
6	Caracterizarea canalului multicale. Fading Rayleigh, Rice. Interferențe	1
7	Modele de simulare a canalului radio	1
	Total:	7

Bibliografie:

N. Vizireanu, Note de curs, Moodle ETTI-UPB
J. D, Parsons, „The mobile radio propagation channel”, Wiley, 2000
Lydi Smaini, „RF Analog Impairments Modeling for Communication Systems Simulation Application to OFDM-based
Transceivers”, Wiley, 2012
Salous, Sana, „Radio propagation measurement and channel modelling”, 2013 John Wiley and Sons Ltd
Tabbane, Sami, „Handbook of Mobile Radio Networks” Artech House Mobile Communications Library, 2010
Matthias Patzold, “Mobile radio channels”, 2012 John Wiley & Sons, Ltd

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Modelarea canalului radio satelitar. Simularea atenuarii de propagare, a atenuarii datorate ploii, a vaporilor atmosferici, a norilor.	2
2	Calculul bugetului legaturii radio pentru comunicatiile satelitare	2
3	Calculul bugetului legaturii radio pentru comunicatiile satelitare	2
4	Test de laborator	1
	Total:	7

Bibliografie:
N. Vizireanu, Note de curs, Moodle ETTI-UPB
J. D, Parsons, „The mobile radio propagation channel”, Wiley, 2000
Lydi Smaini, „RF Analog Impairments Modeling for Communication Systems Simulation Application to OFDM-based
Transceivers”, Wiley, 2012
Salous, Sana, „Radio propagation measurement and channel modelling”, 2013 John Wiley and Sons Ltd
Tabbane, Sami, „Handbook of Mobile Radio Networks” Artech House Mobile Communications Library, 2010
Matthias Patzold, “Mobile radio channels”, 2012 John Wiley & Sons, Ltd

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 fundamentale ale teoriei in cazul canalelor radio	Lucrarea de control susţinută la data fixată la începutul semestrului	20%
	Aprecierea în rezolvarea individuală independentă a notiunilor teoretice si problemelor propuse	Examen final susţinut în sesiune de examene	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Apreciere pentru înţelegerea unor noţiuni şi concepte fundamentale de analiză si simulare a canalelor radio	Colocviul final de laborator cuprinzând o componentă practică şi o componenta teoretică	20%
	Aprecierea în rezolvarea individuală independentă a problemelor propuse	Lucrare de verificare la seminar	10%
11.6 Condiţii de promovare			
Exemplu: Obţinerea 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)

Cursul prezintă teoria sistemelor analogice şi discrete din perspectiva prelucrării semnalelor, dar include şi proiectarea şi analiza filtrelor analogice şi digitale. În prima parte a cursului este prezentată teoria şi în partea a doua a cursului este exemplificată teoria prin implementarea acestora. Cursul are un conţinut similar cu al cursurilor desfaşurate la univeristăţile din Europa şi Statele Unite de acelaşi profil.

Data completării Titular de curs Titular(i) de aplicaţii

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

21.09.2026	Prof. Dr. Dragos Nicolae Vizireanu	Prof. Dr. Dragos Nicolae Vizireanu

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



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

