

## FIȘA DISCIPLINEI

### (licență)

#### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Rețele și software de telecomunicații

#### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>REȚELE DE COMUNICAȚII MOBILE</b>				
Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Adrian-Ioan PETRARIU				
Titularul activităților aplicative	Drd. ing. Partemie-Marian MUTESCU				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

#### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	26
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

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

Curriculum	
Competențe	

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, ecran de proiecție, materiale pentru prezentare în format PPT și multimedia	
Desfășurare aplicații	Laborator/lucrări practice	laborator dotat cu standuri experimentale specifice, Analizor spectral de laborator 75kHz - 3GHz, Osciloscop digital 2 canale 500MHz, Osciloscop analogic 2 canale 100MHz, Surse de alimentare dublă 0 - 30V, 12 calculatoare PC cu sistem de operare minim Windows XP, ghid de lucrări practice în format electronic

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare
-------------------------	--

	C4. Elaborarea specificațiilor tehnice, achiziția, instalarea și exploatarea echipamentelor de comunicații, fixe și mobile, precum și planificarea, configurarea și integrarea serviciilor de telecomunicații și elemente de securitatea informației C6. Utilizarea limbajelor și instrumentelor specializate pentru inginerie software, cu orientare către sistemele de telecomunicații integrate
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de competente profesionale în domeniul proiectării și testării sistemelor de radiocomunicații celulare</li> <li>• Aplicarea conceptelor teoretice privind sistemele de radiocomunicații celulare prin utilizarea instrumentelor profesionale de proiectare, testare și măsurări</li> <li>• Obținerea deprinderilor și abilităților necesare analizei și evaluării sistemelor de radiocomunicații celulare</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de radiocomunicații celulare mobile. Arhitectura de baza. Terminologie și definiții.	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
2. Fundamentele planificării sistemelor celulare.	2		
3. Strategii de alocare a canalelor. Transferul legăturii.	2		
4. Interferența și capacitatea rețelei. Traficul celular.	2		
5. Indicatori ai eficienței spectrale în rețele radio celulare.	2		
6. Eficiența spectrală a tehnicilor de modulație în rețele radio celulare.	2		
7. Eficiența spectrală a tehnicilor de acces multiplu în rețele radio celulare.	2		
8. Evoluția rețelelor radio celulare de la 1G la 3G. Caracteristicile reprezentanților principali.	2		
9. Sistemul celular GSM. Arhitectura GSM. Sub sisteme și entități.	2		
10. Subsistemul radio GSM. Salvele de acces. Canale fizice și canale logice GSM	2		
11. Structura și ierarhia cadrelor GSM. Maparea canalelor GSM.	2		
12. Cerințele și arhitectura 3G/IMT-2000. Rețeaua celulară UMTS.	2		
13. Rețele celulare +3G HSDPA/HSUPA și 4G LTE.	2		
14. Instrumentație de testare și măsurători în rețele radio celulare 1G la 3G.	2		
Bibliografie			
1. T. Rappaport, Wireless Communications Principles and Practice, 2nd edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-042232-0, 652 pag., 2002.			
2. V. K. Garg, Wireless communications and networking, Elsevier, 1st ed., ISBN: 978-0-12-373580-5, 2007.			
3. C. Kappler, UMTS Networks and Beyond, John Wiley & Sons, ISBN 9780470031902, 388 pag., 2009.			
4. A. Mishra, Cellular Technologies for Emerging Markets: 2G, 3G and Beyond, John Wiley & Sons, ISBN 9780470779477, 330 pag., 2010.			
5. J. Olenewa, Guide to Wireless Communications, 3rd edition, Cengage Learning, ISBN-13 987-1-111-54569-7, 2013.			
Bibliografie minimală			
1. T. Rappaport, Wireless Communications Principles and Practice, 2nd edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-042232-0, 652 pag., 2002.			

Aplicații (Seminar / <b>laborator</b> / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Introducerea conceptelor de baza ale unei rețele radio celulare.	2	lucrări practice, experimentul	
2. Utilizarea simulatorului QualNet pentru modelarea și analiza sistemelor radio.	2		
3. Propagarea în rețele radio celulare. Modelarea	2		

transmisiilor radio in QualNet -canalul radio.			
4. Concepte de bază privind pierderile in rețelele radio. Modelarea transmisiilor radio in QualNet-emitatorul si receptorul.	2		
5. Modele de propagare in rețele radio celulare.	2		
6. Proiectarea unei rețele mobile celulare GSM utilizand QualNet.	2		
7. Apeluri de voce în rețeaua GSM. Capacitatea rețelei radio celulare GSM.	2		
8. Procedura de transfer a legaturii in sistemul GSM.	2		
9. Planificarea unei rețele celulare GSM. Cell ID, celulele vecine, LAI și traficul celular GSM.	2		
10. Capacitatea sistemului si procedura de transfer a legaturii in sistemul UMTS.	2		
11. Proiectarea unei rețele mobile celulare LTE utilizand QualNet.	2		
12. Influenta parametrilor canalului radio asupra performantei rețelelor.	2		
13. Evaluare practica: modelarea si configurarea unui scenariu de rețea radio celulară de la 1G - 3G utilizând QualNet.	2		
14. Recuperări laboratoare	2		
<b>Bibliografie</b>			
<p>1. T. Rappaport, Wireless Communications Principles and Practice, 2nd edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-042232-0, 652 pag., 2002.</p> <p>2. V. K. Garg, Wireless communications and networking, Elsevier, 1st ed., ISBN: 978-0-12-373580-5, 2007.</p> <p>3. C. Kappler, UMTS Networks and Beyond, John Wiley &amp; Sons, ISBN 9780470031902, 388 pag., 2009.</p> <p>4. A. Mishra, Cellular Technologies for Emerging Markets: 2G, 3G and Beyond, John Wiley &amp; Sons, ISBN 9780470779477, 330 pag., 2010.</p> <p>5. J. Olenewa, Guide to Wireless Communications, 3rd edition, Cengage Learning, ISBN-13 987-1-111-54569-7, 2013.</p> <p>6. Cristian Bucur, Comunicații mobile, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2015</p> <p>7. Stüber, Gordon L.. Principles of Mobile Communication. Germany: Springer International Publishing, 2017.</p> <p>8. Raj, Ashok. Wireless Communication Handbook. N.p.: Mercury Learning &amp; Information, 2023.</p> <p>9. Ghayas, A., Limited, Commsbrief. Mobile Communications Technologies Made Easy: Simplified View of the Different Generations of Mobile Cellular Networks. United States: Amazon Digital Services LLC - KDP Print US, 2017.</p>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<p>1. T. Rappaport, Wireless Communications Principles and Practice, 2nd edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-042232-0, 652 pag., 2002.</p> <p>2. Îndrumar de laborator în format electronic.</p>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu din cadrul aceluiași domeniu de studiu de la alte universități din țară și străinătate.

**10. Evaluare**

**10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs**

Capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate, a structurilor și schemelor electronice predate, în procent de 50% din cantitatea de informație transmisă.

**10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă**

Capacitatea de a recunoaște și de a înțelege funcționarea hardware/software a modulelor electronice puse la dispoziție în lucrările practice de laborator.

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată la examinarea finală:	Evaluare prin probă finală scrisă și oral	60

	<p>Standarde minime pentru nota 5: Cunoașterea succintă a funcționării sistemelor de radiocomunicații celulare</p> <p>Standarde minime pentru nota 10: Înțelegerea din punct de vedere a funcționării, a structurii interne și a componenței hardware a echipamentelor folosite în comunicațiile mobile, precum și importanța utilizării canalelor de comunicație fără fir în transmisia informației</p>		
Laborator/lucrări practice	Media notelor acordate la lucrările practice	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	40

Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:

- însușirea minimală a terminologiei utilizate în domeniul sistemelor de radiocomunicații celulare
- capacitatea de a explica minimal modul de testare al sistemelor de radiocomunicații celulare

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
19.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	