

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Comunicații Wireless și Mobile</b>				
2.2 Titularii de curs	Conf. dr. ing. Emil Cebuc - <a href="mailto:Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro">Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul / Titularii activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Emil Cebuc - <a href="mailto:Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro">Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarului / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										11
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))								58		
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)								100		
3.6 Numărul de credite								4		

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

4.1 de curriculum	Rețele de Calculatoare
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente inginerești și de comunicații

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

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență la curs minim 75% pentru admiterea la examenul final
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C3</b> - Analiza, modelarea, proiectarea, implementarea și utilizarea rețelelor de comunicații și sistemelor complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare necesare sistemelor de comunicații mobile</li> <li>• <b>C3.2</b> - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii avansate de analiză, proiectare și implementare a sistemelor de comunicații mobile</li> <li>• <b>C3.3</b> - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate contextului pentru</li> </ul>
-----------------------------	--

	<p>realizarea de proiecte de sisteme de comunicații mobile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.4</b> - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor sistemelor de comunicații mobile</li> <li>• <b>C3.5</b> - Cercetarea, dezvoltarea și implementarea de proiecte complexe bazate pe soluții originale implicând sisteme de comunicații mobile</li> </ul> <p><b>C5</b> - Cercetarea, dezvoltarea, optimizarea și implementarea rețelelor de comunicație și sistemelor distribuite complexe prin îmbinarea creativă a cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Demonstrarea cunoașterii temeinice a principiilor fundamentale de organizare și de funcționare a sistemelor de comunicații mobile</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</li> <li>• <b>C5.3</b> - Îmbinarea creativă, bazată pe descoperirea de legături semantice și funcționale noi, a diferite principii de proiectare moderne din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației pentru rezolvarea unor probleme de comunicație între sisteme</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității și securității sistemelor de comunicație mobile</li> <li>• <b>C5.5</b> - Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	Lucrul în echipă

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea studenților și oferirea de informații actuale în domeniul rețelelor wireless și mobile. Se urmărește creșterea capacității de analiză în cadrul domeniului specific, precum și dezvoltarea de abilitați pentru proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dobândirea de noi cunoștințe teoretice specifice rețelelor moderne de calculatoare</p> <p>Noi deprinderi și abilitați dobândite:</p> <p>Evaluarea performanțelor în rețele wireless și mobile, tehnici de rutare în rețele wireless și mobile, tehnologii bazate pe radio, elemente de proiectare</p> <p>Elaborarea de materiale de sinteza pentru subdomenii specifice</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în Comunicații Wireless	2	Expunere la tablă, prezentare slideuri, discuții (Q&A)	
Rețele IEEE 802.11	2		
Rețele IEEE 802.11 evolute	2		
Rețele Bluetooth	2		
Securitate și autentificare în rețele IEEE 802.11	2		
Rețele Mesh	2		
LoRaWAN	2		
Introducere în rețele GSM	2		
Bazele Radio ale GSM	2		
Componentele unei rețele GSM	2		
Rețele GPRS și EDGE	2		
Securitate și autentificare în rețele GSM	2		
Rețele 3G	2		
Rețele 4 și 5G	2		
<p>Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)</p> <p>1. J. Schiller Mobile Communications Addison Wesley 2003 ISBN 0321 12381 6 ;</p> <p>2. <a href="http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/resources/mobkom/MC_material.htm">http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/resources/mobkom/MC_material.htm</a></p>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Echipe Wireless IEEE802.11a/b/g/n	1	Lucrări practice,	

Echipamente și producători Bluetooth	1	utilizare de software și echipamente specifice, prezentare slideuri, discuții (Q&A)
Echipamente și producători Zigbee	1	
Echipamente și producători Wimax	1	
Rețele de senzori	1	
Rețele Mesh	1	
Testarea și verificarea unei rețele wireless IEEE 802.11a/b/g	1	
Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)		
1. J. Schiller Mobile Communications Addison Wesley 2003 ISBN 0321 12381 6 ;		
2. <a href="http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/resources/mobkom/MC_material.htm">http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/resources/mobkom/MC_material.htm</a>		

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu profesori de renume din domeniu din țara (Politehnica București și Timișoara), dar și cu firme din domeniul comunicațiilor Cisco, Siemens etc.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de analiză a unor probleme specifice Puterea de sinteză a informațiilor aferente unui subdomeniu specific	Examenul constă din evaluarea unui referat (material de sinteză/prezentare) bazat pe teme din domeniu, trimis în format electronic	90%
Seminar	-	-	-
Laborator	Abilitatea de găsire a unei soluții tehnice la probleme de comunicații	Inclus în referatul de mai sus	10%
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță:

Capacitate de sinteză și comparație a tehnologiilor din domeniu și cunoașterea în detaliu a unui subdomeniu ales pentru referat.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
07.06.2023	Curs	Conf. dr. ing. Emil Cebuc	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Emil Cebuc	

<b>Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare</b>	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
<b>Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare</b>	Decan, Prof.dr.ing. Liviu Miclea