

## 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	15.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme Digitale de Comunicații</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Vasile Dadarlat- <a href="mailto:Vasile.Dadarlat@cs.utcluj.ro">Vasile.Dadarlat@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	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, 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										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										11
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										83
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										125
3.6 Numărul de credite										5

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

4.1 de curriculum	Rețele de Calculatoare, Sisteme Wireless și Mobile
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente ingineresti și ale informaticii

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

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector video, prezenta la curs 50%
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Proiector video, sisteme dedicate, prezenta la laborator 100%

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C4</b> - Integrarea contextuală, mentenanța și integritatea sistemelor de rețele de comunicații și a celor distribuite complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Stabilirea în detaliu și critic a criteriilor relevante privind calitatea, securitatea și interacțiunea sistemelor de comunicații și distribuite complexe cu mediul și cu operatorul uman</li> <li>• <b>C4.2</b> - Folosirea unor cunoștințe interdisciplinare pentru integrarea sistemelor de comunicații și distribuite în mediul contextual</li> <li>• <b>C4.3</b> - Utilizarea creativă a unor principii și metode avansate pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea sistemelor de comunicații și distribuite integrate</li> </ul>
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.4</b> - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sistemele de comunicații și distribuite complexe</li> <li>• <b>C4.5</b> - Realizarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță</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 și distribuite complexe</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 și a sistemelor distribuite</li> <li>• <b>C5.5</b> - Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregatirea studentilor si oferirea de informatii actuale in domeniul retelelor intinse geografic, a retelelor bazate pe fibra optica, a arhitecturii Internetului. Se urmareste cresterea capacitatii de analiza in cadrul domeniului specific, precum si dezvoltarea de abilitati pentru proiectare
7.2 Obiectivele specifice	- Dobandirea de noi cunostinte teoretice specifice retelelor moderne de calculatoare - Noi deprinderi si abilitati dobândite: - Evaluarea performantelor in retele de mare viteza, tehnici de rutare in retele intinse geografic, tehnologii bazate pe fibra optica, elemente de proiectare a retelelor de senzori - Elaborarea de materiale de sinteza pentru subdomenii specifice

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Conversia analog-numerică: modulatia PCM si Delta -principii	2	Expunere orala, onsite sau online (depinde de conditiile medicale). Prezentare folosind slideuri, discutii (Q&A), consultații. Folosirea de mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare, consultații. Instrumente online utilizate: MS Teams, Moodle, Skype.	
Introducere in teoria liniilor de transmisiie	2		
Elemente de baza in teoria informatiei, capacitatea canalelor de comunicatii	2		
Tehnici de multiplexare in transmisiile digitale	2		
Retele digitale de mare intindere geografica (ATM, ISDN, sisteme de tip grid)	2		
Retele satelitare	2		
Transmisia vocii pe Internet (Voice over IP)	2		
Amplificatoare optice	2		
Implicatii asupra transmisiilor pe linii foarte lungi	2		
Sisteme optice avansate	2		
Multiplexarea semnalelor optice (TDM)	2		
Multiplexarea semnalelor optice (WDM)	2		
Retele optice de foarte mare capacitate	2		
Limitari teoretice de performanta	2		
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)*

1. V.Dadarlat, E.Cebuc – *Rețele Locale de Calculatoare-de la cablare la interconectare*, Ed. Albastra, 2006
2. Otmar Krauss – *DWDM and Optical Networks*, Siemens Edt., 2003
3. Govind Agrawal – *Fiber optic communication systems*, Wiley & sons, 2003
4. Roger Freeman- *Fundamentals of Telecommunications*, Wiley & sons, 2006
5. W. Stallings – *Data and Computer Communications*, Prentice Hall, 2007

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Aplicații folosind tehnicile de conversie analog - digitale	1	Expuneri orale, onsite sau online (depinde de condițiile medicale). Prezentare folosind slideuri, discuții (Q&A), consultații. Folosirea de mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare, consultații. Instrumente online utilizate: MS Teams, Moodle, Skype.	
Bazele teoretice ale analizei capacității de transmisie a canalelor de comunicație	1		
Rate de transmisie definite în rețele ATM	1		
Nivelul de acces la mediu în rețele ISDN	1		
Echipe standard DWDM	1		
Metodologie proiectare rețele DWDM	1		
Echipe de testare DWDM	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. V.Dadarlat, E.Cebuc – *Rețele Locale de Calculatoare-de la cablare la interconectare*, Ed. Albastra, 2006
2. Otmar Krauss – *DWDM and Optical Networks*, Siemens Edt., 2003
3. Govind Agrawal – *Fiber optic communication systems*, Wiley & sons, 2003
4. Roger Freeman- *Fundamentals of Telecommunications*, Wiley & sons, 2006
5. W. Stallings – *Data and Computer Communications*, Prentice Hall, 2007

\*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 țară (Politehnica București și Timișoara), dar și din străinătate (Franța, Irlanda, Finlanda), fiind evaluată și avizată de ARACIS.

### 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 verificarea cunoștințelor teoretice (întrebări) în scris (2 ore), plus evaluarea unui referat (material de sinteză) bazat pe teme din domeniu. Activități onsite sau online, după caz.	70%
Seminar			
Laborator	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice	Coloquiul bazat pe răspunsuri scrise, desfășurat onsite sau online, după caz.	30%
Proiect			
Standard minim de performanță: Nota 5			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
	Curs	Prof.dr.ing. Vasile Dadarlat	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Emil Cebuc	

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