

## 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	Complemente de Știința Calculatoarelor/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Retele de calculatoare</b>				
2.2 Titularii de curs	Conf.dr.ing. Bogdan Iancu – <a href="mailto:Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro">Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr.ing. Adrian Peculea – <a href="mailto:Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro">Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro</a> Conf.dr.ing. Bogdan Iancu – <a href="mailto:Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro">Bogdan.Iancu@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	5	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							55			
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	N/A
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente ingineresti si ale informaticii, Fizică (Electricitate)

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

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector video, calculator, tabla, prezenta la curs 50%
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Proiector video, echipamente dedicate, PC, software specific, prezenta la laborator/proiect este obligatorie

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C4</b> - Integrarea contextuală și exploatarea sistemelor informatice dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Stabilirea criteriilor relevante privind calitatea și securitatea în sistemele informatice</li> <li>• <b>C4.2</b> - Folosirea cunoștințelor multidisciplinare pentru integrarea sistemelor informatice</li> <li>• <b>C4.3</b> - Utilizarea unor concepte și metode noi pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea a sistemelor informatice integrate</li> <li>• <b>C4.4</b> - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sisteme informatice dedicate</li> <li>• <b>C4.5</b> - Realizarea de proiecte de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu</li> </ul>
-----------------------------	--

	<p>respectarea stadarilor de calitate, securitate și siguranță</p> <p><b>C5</b> - Cercetarea, dezvoltarea și optimizarea sistemelor informatice îmbinând cunoștințe multidisciplinare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Demonstrarea cunoașterii principiilor funcționalităților sistemelor informatice</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea capacității de a interpreta situații noi din diferite domenii ale științei</li> <li>• <b>C5.3</b> - Îmbinarea creativă a diferite principii de cercetare și dezvoltare moderne din domenii interdisciplinare, cu componente informatice</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității pentru optimizarea sistemelor informatice din diverse domenii</li> <li>• <b>C5.5</b> – Finalizarea de activități practice de cercetare</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul major al disciplinei este prezentarea introductiva a principalelor tipuri de rețele de comunicații, pentru a le permite studenților să analizeze, proiecteze și implementeze interconectarea calculatoarelor într-o rețea și interconectarea rețelelor. Se urmărește creșterea capacității de analiză în cadrul domeniului specific, precum și dezvoltarea de abilități pentru proiectare
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dobândirea de cunoștințe teoretice specifice rețelelor moderne de calculatoare și a securității în rețelele de calculatoare</p> <p>Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente de bază în teoria transmisiei datelor;</li> <li>• Principalele tipuri de rețele locale;</li> <li>• Cunoașterea arhitecturii Internetului;</li> <li>• Cunoașterea principalelor servicii nivel aplicație în Internet</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Concepte, tipuri de rețele de calculatoare, caracteristici, evoluție, standardizare	2	Expunere la tabla, prezentare 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	
Modelul de referință ISO-OSI și modelul TCP/IP. Prezentarea modelului abstract OSI, cu funcțiile îndeplinite de protocoalele aferente fiecărui strat	2		
Prezentarea generală a stivei de protocoale din modelul TCP/IP			
Tehnici de transmisie a datelor. Concepte ale transmisiei de date, tehnici de transmisie analogice și digitale, tehnici de codare, canale de comunicație	2		
Principalele tipuri de rețele de calculatoare. Arhitecturi, evoluție, topologii, caracteristici fizice, tendințe	2		
Nivelul Fizic pentru rețele de calculatoare. Caracteristici medii fizice pentru transmisie, performante, conectică, sistemul structurat de cablare	2		
Accesul la mediu. Accesul la mediu în rețelele locale de calculatoare. Accesul la rețelele de mare întindere geografică	2		
Nivelul Legăturii de date. Protocolul HDLC, alte protocoale la acest nivel	2		
Rețele Locale de Calculatoare. Fundamente, arhitecturi, istoric	2		
Rețele Locale de Calculatoare. Sisteme, evoluție, performante	2		Online: platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype, etc)
Interconectarea Rețelelor de Calculatoare. Tipuri de echipamente de interconectare. Prezentare bridge, switch și ruter	2		
Accesul la Internet. Protocolul IP (+ ICMP), protocolul IPv6 (+IGMP). Protocoale de rezoluție a adreselor. Protocoale de rutare	2		
Protocoale la nivel Transport. Prezentare protocol TCP; controlul congestiei. Prezentare protocol UDP. Conceptul de socket	2		
Prezentare generală aplicații Internet. Posta electronică; transfer de	2		

fișiere; transmisii multimedia; management de rețea			
Prezentare generala probleme de securitate in Internet. Definirea noțiunilor de securitate; tehnici de criptare și autentificare; ierarhia de securitate	2		
Bibliografie ( <i>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</i> )			
1. V.Dadarlat, E.Cebuc – <i>Rețele Locale de Calculatoare-de la cablare la interconectare</i> , Ed. Albastra, 2006			
2. W. Stallings – <i>Data and Computer Communications</i> , Prentice Hall, 2007			
3. A. S. Tanenbaum – <i>Rețele de Calculatoare</i> ; Agora Press,2004			
4. L. Peterson, B. Davie – <i>Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach 5th Edition</i> , Morgan Kaufmann, 2011			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Prezentare laborator; elemente de protecția muncii; Medii de transmisie bazate pe cupru	3	Lucrari practice, utilizare de software si echipamente specifice, prezentare slideuri, discutii (Q&A)  Online: platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype, etc)	
Medii de transmisie bazate pe fibra optica	3		
Cablare structurata	3		
Metode de acces la mediu	3		
Conectare la retea: IPv4 Subneting si configurare de baza a ruterelor	3		
Conectare la retea: IPv4 rutare statica si DHCP	3		
Conectare la retea: IPv6 intro si rutare statica	3		
Nivel Transport: TCP/UDP si programarea in retea utilizand socket-uri	3		
VLAN si rutare inter-VLAN	3		
Wireless LAN	3		
Spanning-tree	3		
Etherchannel	3		
Wireshark – analiza si monitorizarea traficului in retea	3		
Colocviu laborator	3		
Bibliografie ( <i>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</i> )			
1. V.Dadarlat, E.Cebuc – <i>Rețele Locale de Calculatoare-de la cablare la interconectare</i> , Ed. Albastra, 2006			
2. W. Stallings – <i>Data and Computer Communications</i> , Prentice Hall, 2004-2014			
3. A. S. Tanenbaum – <i>Rețele de Calculatoare</i> ; Agora Press,2004-2010			
4. L. Peterson, B. Davie – <i>Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach 5th Edition</i> , Morgan Kaufmann, 2011			
5. Indrumatoare de laborator online: Moodle, MS Teams			

\*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

Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic, dar și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare pentru rețelele de calculatoare. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și USA și evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Testarea cunostintelor teoretice Abilități de rezolvare a problemelor Prezență, Activitate	Examen scris și/sau oral susținut onsite sau online Platforme online: Moodle, Teams, etc	50%
Seminar			
Laborator	Abilități de rezolvare a problemelor Prezență, Activitate	Examen scris și/sau oral susținut onsite sau online Platforme online: Moodle, Teams, etc	30%
Proiect		Proiect scris si prezentare orala onsite sau online Platforme online: Moodle, Teams, etc	20%

Standard minim de performanță:  
Abilitatea de a analiza si de a proiecta o retea locala, folosind simulatoare disponibile.  
Rezolvarea unor probleme de proiectare, cu un minim de viziune personala.  
Calcul nota disciplina: 30% laborator + 20% proiect + 50% examen final  
Conditii de participare la examenul final: Laborator, Proiect ≥ 5  
Conditii de promovare: Examen final ≥ 5

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Bogdan Iancu	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan Iancu Conf.dr.ing. Adrian Peculea	

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