

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Informatică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Calculatoare și Tehnologia Informației</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Ingineria Informației (în limba engleză)</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Rețele de Calculatoare Computer Networks						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Radu DRAGOȘ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Radu DRAGOȘ						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie DD
2.8 Codul disciplinei	MLE5002						

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2L 1P
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisteme de Operare, Arhitectura Calculatoarelor</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe medii de programare în limbajul C/C++</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laborator cu calculatoare conectate la Internet</li><li>• Software: Cisco Packet Tracer</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2.1 Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• C2.2 Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• C2.3 Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</li> <li>• C2.4 Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici</li> <li>• C4.1 Identificarea și descrierea tehnologiilor și mediilor de programare și ale conceptelor specifice ingineriei programării</li> <li>• C4.3 Elaborarea specificațiilor și proiectarea unor sisteme informatice folosind metode și instrumente specifice</li> <li>• C4.5 Dezvoltarea și implementarea și integrarea soluțiilor software</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</li> <li>• CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de către cursant a principiilor fundamentale care stau la baza funcționării unei rețele de calculatoare în particular și a rețelei Internet în general.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderea de către cursant a principalelor aspecte ce stau la baza proiectării și întreținerii unei rețele de calculatoare</li> <li>• Deprinderea de către cursant a cunoștințelor fundamentale necesare instalării, configurării și întreținerii unui sistem server în Internet.</li> <li>• Însușirea de către cursant a noțiunii de protocol, a principalelor protocoale pe baza cărora funcționează rețeaua Internet, însușirea deprinderilor necesare pentru proiectarea și testarea propriilor protocoale.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în rețele de calculatoare. Definiție. Exemple de rețele.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
2. Noțiunea de protocol. Stive de protocoale. Modelul OSI și TCP/IP.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	

3. Interfața socket(). Socket-uri TCP. Servere concurente, servere iterative.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
4. Socket-uri UDP. Diferențe dintre TCP și UDP.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
5. Topologii de rețele. Nivelul fizic și nivelul legătură de date.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
6. Adresare IP. Clase de adrese. Măști de rețea. Gateway. Protocoalele ARP, RARP, DHCP.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
7. Subnetworking și agregarea spațiilor de adrese.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
8. Dirijare inter-rețele. Protocoale de dirijare.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
9. Adrese IP false (private) vs. adrese IP reale (publice). Translația de adrese (NAT).	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
10. Probleme generale privind securitatea rețelelor. Filtrarea pachetelor (firewall).	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
11. Nivelul aplicație. Protocoale des folosite la acest nivel: HTTP, FTP, DNS, SMTP, POP3, IMAP. Arhitectura client web – server – proxy – server web.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
12. Sistemul numelor de domenii în Internet (DNS). Sistemul de poșta electronică.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
13. Încapsularea pachetelor la diferite nivele ale stivei TCP. Mecanisme VPN, tunelare. Rețele locale virtuale (VLAN).	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
14. Recapitulare	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	

#### Bibliografie

1. Andrew S. Tanenbaum, Rețele de calculatoare, ediția a 4-a, editura Byblos, 2004
2. James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach (6th Edition), Pearson, 2012
3. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach, Morgan Kaufmann, 2011
4. William Stallings, Data and Computer Communications, 10th Edition, Pearson, 2013
5. Documentațiile standard RFC ale protocoalelor studiate, <http://www.faqs.org/rfcs>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Comunicare prin socket-uri TCP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
2. Servere concurente. Comunicare prin socket-uri TCP între procese instanțe ale unor programe scrise în limbaje de programare diferite și pe platforme/arhitecturi diferite.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare,	
3. Comunicare prin socket-uri UDP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
4. Introducere în Cisco Packet Tracer.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	

5. Cisco Packet Tracer: Rețele locale, adresare cu adrese IP din aceeași clasă, utilizare netmask, ping în rețeaua locală.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
6. Cisco Packet Tracer: setare default gateway, interconectarea a două rețele locale prin intermediul a minim două routere, rute statice, ping între calculatoare din rețele diferite, traceroute (tracert).	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
7. Cisco Packet Tracer: configurare server DHCP (pe router sau cu server dedicat).	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
8. Rețele wireless. Configurare. Securitatea rețelelor wireless. Cisco Packet Tracer: configurare Wireless AP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
9. Cisco Packet Tracer: utilizare adrese IP false (private), configurare NAT (Network Address Translation).	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
10. Filtrarea pachetelor în Internet (firewall). Exemplificare pe router/calculator Linux și pe router Cisco.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
11. Configurare server DNS (real). Configurare server DNS pe client. Setare și configurare server DNS în Cisco Packet Tracer.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
12. Servere web. Servere proxy în Internet. Funcționalitate și avantaje. Poștă electronică. Configurare client SMTP și IMAP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
13. Cisco Packet Tracer: utilizare algoritmi de dirijare dinamici.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
14. Tunelare și mecanisme VPN. Stabilirea unei rețele virtuale private. Cisco Packet Tracer: VLANs.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
Bibliografie		
1. W. Richard Stevens, Bill Fenner, Andrew M. Rudoff: <i>Unix Network Programming, Volume 1: The Sockets Networking API (3rd Edition)</i> , Addison-Wesley Professional, 2003 Cisco Networking Academy Classes, <a href="https://www.netacad.com/">https://www.netacad.com/</a>		
8.3 Proiect	Teaching methods	Remarks
1. Alegerea temei de proiect .	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare	
2. Configurarea rețelei. LANs, adrese IP, calculul mastilor de retea	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare	
3. Setarea default gateway, interconectarea mai multor rețele. Routare static. Servere DHCP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare	
4. Rețele Wireless. NAT	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare	
5. DNS.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de	

	aplicare	
6. Servere web. Servere Proxy. Configurarea SMTP and IMAP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare	
7. Routare dinamica. Mecanisme de <i>tunnelling</i> pentru VPN.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare	

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul respecta recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică</li> <li>• Cursul există în planul de învățământ al tuturor marilor universități din România și din străinătate</li> <li>• Conținutul cursului acoperă aspecte fundamentale necesar a fi însușite în contextul distribuit în care sunt realizate în prezent aplicațiile. În același timp sunt acoperite principalele aspecte necesare a fi însușite de către cursant pentru a ocupa cu succes o poziție de inginer de sistem sau de rețea în cadrul unei companii de profil.</li> </ul>
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Rezolvarea unor probleme specifice.	Examen scris	1/3
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea practică a principalelor aspecte teoretice prezentate la curs în rezolvarea unor probleme de laborator.	Evaluare periodică în timpul semestrului a laboratoarelor	1/3
	Proiect		1/3
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim nota 5 atât la examenul scris din sesiune, cât și la activitatea de laborator.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Mai 2022

Lect. Dr. Radu DRAGOȘ

Lect. Dr. Radu DRAGOȘ

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Laura Dioșan

24.05.2022