

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de calculatoare						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Bufnea Darius-Vasile						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Bufnea Darius-Vasile						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

### 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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					27
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					10
Examinări					15
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual			102		
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, Structuri de date și algoritmi</li> </ul>
4.2 De competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe medii de programare în limbajul C/C++, noțiuni elementare de algoritmică grafelor.</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu calculatoare conectate la Internet, servere LINUX/UNIX de test cu diverse servicii (DNS, HTTP, SMTP), echipamente active de test (routere, switch-uri, access point-uri wireless, modem-uri).</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C6.1 Identificarea conceptelor și modelelor de bază pentru sisteme de calcul și rețele de calculatoare.</p> <p>C6.2 Identificarea și explicarea arhitecturilor de bază pentru organizarea și gestiunea sistemelor și a rețelelor.</p> <p>C6.3 Utilizarea tehnicilor pentru instalarea, configurarea și administrarea sistemelor și rețelelor.</p> <p>C6.4 Efectuarea de măsurători de performanță pentru timpi de răspuns, consum de resurse; stabilirea drepturilor de acces.</p> <p>C6.5 Realizarea unor proiecte de rețele de calculatoare</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</p> <p>CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională</p>

## 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. Topologii de rețele.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	Cursul se desfășoară în semestrul 2 al anului terminal. Sunt doar 12 cursuri.
2. Recapitulare interfața socket() (studiată la Sisteme de Operare). Programare TCP și UDP folosind API-ul socket.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
3. Noțiunea de protocol. Stive de protocoale. Modelul OSI și TCP/IP.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
4. Nivelul aplicație. Protocoale des folosite la acest nivel: HTTP, FTP, DNS, SMTP, POP3, IMAP.	Expuneri, explicații, exemple, studii de	

Arhitectura client web – server – proxy – server web.	caz	
5. Sistemul numelor de domenii în Internet.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
6. Sistemul de poșta electronică.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
7. Protocolul TCP vs. UDP. Stabilirea conexiunii. Controlul traficului și al congestiei.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
8. Dirijare inter-rețele. Algoritmi de dirijare bazați pe vectori distanță și starea legăturilor. Metrici de dirijare. Protocele de dirijare: BGP, RIP, OSPF.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
9. Adresare IP. Adrese IP remarcabile. Gateway. Măști de rețea. Protocelele ARP și RARP; rolul acestora.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
10. Subnetworking și agregare a spațiilor de adrese.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
11. Probleme generale privind securitatea rețelelor, atacuri și contramăsuri. Filtrarea pachetelor. Translația de adrese.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
12. Încapsularea pachetelor la diferite nivele ale stivei TCP. Mecanisme VPN, tunelare. Rețele locale virtuale (VLAN).	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	

#### Bibliografie

1. TANENBAUM, ANDREW S.: Rețele de calculatoare, Târgu Mureș: Computer Press Agora, 1997
2. KUROSE, JAMES F. - ROSS, KEITH W.: Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, Addison-Wesley, 2nd edition, 2000
3. PETERSON, LARRY - DAVIE, BRUCE: Computer Networks: A Systems Approach. Morgan Kaufman, 3rd edition, 2003
4. STALLINGS, WILLIAM: Data and Computer Communications, Prentice Hall, 6th edition, 2000
5. Documentațiile standard RFC ale protocelelor studiate, <http://www.faqs.org/rfcs>
6. BULACEANU, CLAUDIU: Rețele locale de calculatoare, București: Editura Tehnica, 1995

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Problema TCP client-server, cu specificarea în prealabil a unui protocol aplicație care trebuie implementată. Cerința pentru săptămâna doi specificarea protocolului de comunicare.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
2. Implementarea protocolului specificat la laboratorul 1 pe baza unei comunicări client server TCP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
3. Implementarea protocolului specificat anterior folosind UDP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
4. Servere proxy în Internet. Funcționalitate și avantaje. Implementare port forwarder UDP și TCP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
5. Comunicare în rețeaua locală folosind adrese de broadcast. Mecanisme de comunicare unicast, broadcast, multicast, anycast.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	

6. Simulare a protocolului TCP folosind o transmisie nesigură UDP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
7. Algoritmi de dirijare. Demonstrații practice ale protocolelor de dirijare ce implementează acești algoritmi în Internet.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
8. Cablare structurata. Topologia rețelelor moderne de comunicații. Se urmărește asimilarea de către studenți a principalelor cunoștințe practice în vederea construirii unei rețele locale de calculatoare din punct de vedere fizic.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
9. Echipamente active în cadrul rețelelor locale de calculatoare. Configurare switch-uri și routere.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
10. Tunelare și mecanisme VPN. Stabilirea unei rețele virtuale private.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
11. Tema de laborator: dirijare între procese cu specificare structuri mesajului și a protocolului de comunicare.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
12. Rețele wireless. Configurare. Securitatea rețelelor wireless.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	

#### Bibliografie

1. MAHMOUD, QUASAY H.: Sockets programming in Java: A tutorial, <http://www.javaworld.com/javaworld/jw-12-1996/jw-12-sockets.html>
2. Cisco Networking Academy Classes, <http://cisco.netacad.net>
3. Richard W. Stevens - Unix Network Programming. Volume 1, Second Edition, Prentice Hall, 1998
4. GIBBS, MARK: Rețele de calculatoare pentru începători, București: Teora, 1996

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

- Cursul respecta recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică
- Cursul există în planul de învățământ al tuturor marilor universități din România și din străinătate
- Conținutul cursului acoperă 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

#### **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 similare celor explicate la curs și la orele de laborator	Examen scris	3/5

10.5 Seminar/laborator	Aplicarea practică a principalelor aspecte teoretice prezentate la curs în rezolvarea unor probleme de laborator. Acestea trebuie predate de către student într-un termen de două săptămâni de la data primirii lor. Laboratoarele nepredate se notează cu nota 1.	Evaluare periodica în timpul semestrului a laboratoarelor	2/5
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim nota 5 atât la colocviu, cât și la activitatea de laborator (media notelor obținute pe laboratoare).</li> </ul>			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Bufnea Darius-Vasile

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Bufnea Darius-Vasile

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....