

## FI A DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babe-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Știința calculatoarelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingenieria 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	E	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	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					9
Examinări					15
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

### 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințe avansate de programare în diverse limbaje de programare.</li> <li>• Aptitudini individuale și colective de rezolvare a unor probleme specifice.</li> <li>• Capacitatea de proiectare și întreținere a rețelei de calculatoare.</li> <li>• Capacitatea de învățare continuă, în alegere și punere în practică a celor mai recente rezultate științifice din domeniul informaticii.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a instala, configura și întreține un server cu diferite servicii Internet.</li> <li>• Înșurirea arhitecturilor de referință a rețelelor.</li> <li>• Înșurirea tehnologiei de elaborare a protocoalelor.</li> <li>• Înșurirea aplicațiilor oferite de rețele de calculatoare.</li> <li>• Înșurirea principiilor fundamentale care stau la baza funcționării rețelei Internet.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reie îndin din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înșurirea 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>• Înșurirea de către cursant a noțiunii de protocol, a principalelor protocoale pe baza cărora funcționează rețeaua Internet, însurirea 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	
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. Arhitectura client web – server – proxy – server web.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
5. Sistemul numelor de domenii în Internet.	Expuneri, explicații,	

	exemple, studii de caz	
6. Sistemul de po ta electronic .	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
7. Protocolul TCP vs. UDP. Stabilirea conexiunii. Controlul traficului i al congestiei.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
8. Dirijare inter-re ele. Algoritmi de dirijare baza i pe vectori distan i starea leg turilor. Metrici de dirijare. Protocele de dirijare: BGP, RIP, OSPF.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
9. Adresare IP. Adrese IP remarcabile. Gateway. M ti de re ea. Protocelele ARP i RARP; rolul acestora.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
10. Subnetworking i agregare a spa iilor de adrese.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
11. Probleme generale privind securitatea re elor, atacuri i contram suri. Filtrarea pachetelor. Transla ia de adrese.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
12. Încapsularea pachetelor la diferite nivele ale stivei TCP. Mecanisme VPN, tunelare. Re ele locale virtuale (VLAN).	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
13. Nivelul fizic i leg tura de date. Medii de transmisie, caracteristici, re ele wireless. Problema accesului la mediu, controlul fluxului de date.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
14. Coduri detectoare i corectoare de erori.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	

#### Bibliografie

1. TANENBAUM, ANDREW S.: Re ele de calculatoare, Târgu Mure : 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. Documenta iile standard RFC ale protocelelor studiate, <http://www.faqs.org/rfcs>
6. BULACEANU, CLAUDIU: Re ele locale de calculatoare, Bucure ti: Editura Tehnica, 1995

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observa ii
1. Problema TCP client-server, cu specificarea în prealabil a unui protocol aplica ie care trebuie implementat . Cerin a pentru s pt mâna doi specificarea protocolului de comunicare.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
2. Implementarea protocolului specificat la laboratorul 1 pe baza unei comunic ri client server TCP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
3. Implementarea protocolului specificat anterior folosind UDP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
4. Servere proxy în Internet. Func ionalitate si avantaje. Implementare port forwarder UDP i TCP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	

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 protocoalelor de dirijare ce implementează acești algoritmi în Internet.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
8. Cablare structurată. 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. Implementare laborator coduri detectoare și corectoare de erori.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
13. Rețele wireless. Configurare. Securitatea rețelelor wireless.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
14. Predarea ultimelor laboratoare din partea studenților și purtarea unor discuții organizatorice cu studenții privind examenul final din sesiunea de examene.		
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. MAHMOUD, QUASAY H.: Sockets programming in Java: A tutorial, <a href="http://www.javaworld.com/javaworld/jw-12-1996/jw-12-sockets.html">http://www.javaworld.com/javaworld/jw-12-1996/jw-12-sockets.html</a></p> <p>2. Cisco Networking Academy Classes, <a href="http://cisco.netacad.net">http://cisco.netacad.net</a></p> <p>3. Richard W. Stevens - Unix Network Programming. Volume 1, Second Edition, Prentice Hall, 1998</p> <p>4. GIBBS, MARK: Rețele de calculatoare pentru începători, București: Teora, 1996</p>		

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

- Cursul respectă 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 final
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 periodică 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 examenul scris din sesiune, 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

.....