

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	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	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	2	2.5 Semestrul	4	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
Pregătirea seminarilor/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"> Sisteme de Operare, Arhitectura Calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi
4.2 De competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe medii de programare în limbajul C/C++, noțiuni elementare de algoritmică grafică.

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"> 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).

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<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>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizat și eficient, 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 (reie îndin din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea de către cursant a principiilor fundamentale care stau la baza funcționării unei rețele de calculatoare în particular și a rețelei Internet în general.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Deprinderea de către cursant a principalelor aspecte ce stau la baza proiectării și întreinerii unei rețele de calculatoare Deprinderea de către cursant a cunoștințelor fundamentale necesare instalării, configurării și întreinerii unui sistem server în Internet. 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.

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() (studiat 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, explica ii, 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 și al congestiei.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
8. Dirijare inter-re ele. Algoritmi de dirijare baza i pe vectori distan și 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 și RARP; rolul acestora.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
10. Subnetworking și agregare a spa iilor de adrese.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
11. Probleme generale privind securitatea re elelor, atacuri și 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 și 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 și 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 și avantaje. Implementare port forwarder UDP și TCP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare,	

	demonstra ii	
5. Comunicare în re eaua local folosind adrese de broadcast. Mecanisme de comunicare unicast, broadcast, multicast, anycast.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
6. Simulare a protocolului TCP folosind o transmisie nesigur UDP.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
7. Algoritmi de dirijare. Demonstra ii practice ale protocoalelor de dirijare ce implementeaz ace ti algoritmi în Internet.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
8. Cablare structurata. Topologia re elor moderne de comunica ii. Se urm re te asimilarea de c tre studen i a principalelor cuno tin e practice în vederea construirii unei re ele locale de calculatoare din punct de vedere fizic.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
9. Echipamente active în cadrul re elor locale de calculatoare. Configurare switch-uri i routere.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
10. Tunelare i mecanisme VPN. Stabilirea unei re ele virtuale private.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
11. Tema de laborator: dirijare între procese cu specificare structuri mesajului i a protocolului de comunicare.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
12. Implementare laborator coduri detectoare i corectoare de erori.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
13. Re ele wireless. Configurare. Securitatea re elor wireless.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
14. Predarea ultimelor laboratoare din partea studen ilor i purtarea unor discu ii organizatorice cu studen ii privind examenul final din sesiunea de examene.		
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: Re ele de calculatoare pentru încep tori, Bucure ti: Teora, 1996		

9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunit ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul respecta recomand rile IEEE i ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatic
- Cursul exist în planul de învă mânt al tuturor marilor universit i din România i din str in tate
- Con inutul cursului acoper principalele aspecte necesare a fi însu ite de c tre 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">Minim nota 5 atât la examenul scris din sesiune, cât și la activitatea de laborator (media notelor obținute pe laboratoare).			

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

.....