

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 | Informatică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Informatică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|-------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro) | Rețele de calculatoare | | | | | | |
| (en) | Computer Networks | | | | | | |
| 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 | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Obligatorie |
| 2.8 Codul disciplinei | MLR5002 | | | | | | |

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 | | | | | 30 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 27 |
| Tutoriat | | | | | 11 |
| Examinări | | | | | 6 |
| Alte activități: | | | | | 0 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 94 | | | | |
| 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"> 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 grafelor. |

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). Cerințe software: Cisco Packet Tracer |

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 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"> 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 întreținerii unei rețele de calculatoare Deprinderea de către cursant a cunoștințelor fundamentale necesare instalării, configurării și întreținerii 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 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 la nivel aplicație și la nivel transport. Stabilirea | Expuneri, explicații, exemple, studii de | |

| | | |
|---|--|------------|
| conexiunii TCP. Controlul traficului și al congestiei. | caz | |
| 5. Topologii de rețele. Nivelul fizic și nivelul legătură de date. Medii de transmisie. Adrese MAC. | Expuneri, explicații, exemple, studii de caz | |
| 6. Adresare IP. Adrese IP remarcabile. Clase de adrese. Măști de rețea. Gateway. Protocoalele ARP, RARP, DHCP și rolul acestora. | Expuneri, explicații, exemple, studii de caz | |
| 7. Subnetworking și agregarea spațiilor de adrese. | Expuneri, explicații, exemple, studii de caz | |
| 8. Dirijare inter-rețele. Algoritmi de dirijare bazați pe vectori distanță și starea legăturilor. Metrici de dirijare. Protocoale de dirijare: BGP, RIP, OSPF. | 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, atacuri și contramăsuri. 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, <i>Rețele de calculatoare</i> , ediția a 4-a, editura Byblos, 2004 2. James F. Kurose, Keith W. Ross, <i>Computer Networking: A Top-Down Approach (6th Edition)</i> , Pearson, 2012 3. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, <i>Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach</i> , Morgan Kaufmann, 2011 4. William Stallings, <i>Data and Computer Communications, 10th Edition</i> , 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 | Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, | |

| | | |
|--|--|--|
| limbaje de programare diferite și pe platforme/arhitecturi diferite. | demonstrații | |
| 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. Dezvoltarea rețelei simulate ca graf cu căi alternative de dirijare dacă se elimina o linie de comunicație. | Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații | |

| | | |
|--|--|--|
| 14. Tunelare și mecanisme VPN. Stabilirea unei rețele virtuale private. Cisco Packet Tracer: interconectare multiuser, 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 2. Cisco Networking Academy Classes, https://www.netacad.com/ | | |

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

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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 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. |
|---|

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 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

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Bufnea Darius-Vasile

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Bufnea Darius-Vasile

Semnătura directorului de departament

.....