



Ministerul Educației și Cercetării  
Universitatea Valahia din Târgoviște  
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației  
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea VALAHIA din Târgoviște                                |
| 1.2 Facultatea                        | Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației          |
| 1.3 Departamentul                     | Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică                |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Licență                                                             |
| 1.6 Programul de studii               | Electronică Aplicată                                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                        |                               |               |    |                       |   |                         |     |
|----------------------------------------|-------------------------------|---------------|----|-----------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Rețele de calculatoare</b> |               |    |                       |   |                         |     |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI    |               |    |                       |   |                         |     |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI    |               |    |                       |   |                         |     |
| 2.4 Anul de studiu                     | III                           | 2.5 Semestrul | II | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | B S |

### 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                                    |    |                    |    |                       | 8   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 7   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | -   |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                       | 2   |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                       | 2   |
| Alte activități .....                                                                          |    |                    |    |                       | -   |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                |    |                    |    |                       | 19  |
| 3.9 Total ore pe semestru                                                                      |    |                    |    |                       | 75  |
| 3.10 Numărul de credite                                                                        |    |                    |    |                       | 3   |

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

|                   |                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Informatică aplicată. Programarea calculatoarelor și limbaje de programare. Sisteme de operare |
| 4.2 de competențe |                                                                                                |

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

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului                  | Nu este cazul |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului | Nu este cazul |

## 6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea cunoștințelor și aptitudinilor necesare înțelegerii, analizei, configurării și verificării rețelelor de calculatoare, prin studierea arhitecturilor, protocoalelor și tehnologiilor de comunicații, a mecanismelor de adresare, comutare și rutare, precum și a serviciilor și soluțiilor de securitate, în vederea realizării și exploatării unor rețele de date.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea arhitecturilor și principiilor de funcționare ale rețelelor de calculatoare, a modelelor OSI și TCP/IP, a tehnologiilor Ethernet și wireless și a protocoalelor de comunicații.</li> <li>- Dezvoltarea aptitudinilor de analiză și configurare a adresării IPv4 și IPv6, a rețelelor VLAN și a mecanismelor de rutare statică și dinamică.</li> <li>- Formarea capacității de configurare și verificare a echipamentelor de rețea și a serviciilor DHCP, DNS și SSH, precum și de aplicare a mecanismelor elementare de securitate.</li> <li>- Dezvoltarea aptitudinilor de proiectare, integrare, testare și diagnosticare a unor rețele locale, utilizând instrumente software și proceduri specifice de configurare și verificare a conectivității.</li> </ul> |

## 7. Rezultatele învățării

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Cunoștințe ( <i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i> )                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Studentul/absolventul descrie, explică și corelează arhitecturile și principiile de funcționare ale rețelelor de calculatoare, modelele OSI și TCP/IP, tehnologiile Ethernet și wireless, protocoalele IPv4 și IPv6, mecanismele de comutare și rutare, serviciile de infrastructură și aplicație, precum și principiile de securitate și interconectare a rețelelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2 Aptitudini ( <i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Studentul/absolventul proiectează și configurează rețele locale utilizând echipamente de comutare și rutare, scheme de adresare IPv4 și IPv6, rețele VLAN și protocoale de rutare statică și dinamică, în conformitate cu cerințele funcționale stabilite.</li> <li>- A2. Studentul/absolventul analizează, testează și evaluează funcționarea rețelelor de calculatoare, verifică adresarea, conectivitatea și tabelele de rutare, identifică erorile de configurare și aplică soluții adecvate pentru remedierea acestora.</li> <li>- A3. Studentul/absolventul configurează și integrează servicii de rețea și mecanisme de securitate, incluzând DHCP, DNS, SSH, liste de control al accesului și funcții de securitate ale switch-urilor, verificând funcționarea acestora în cadrul unor topologii de rețea.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3 Responsabilitate și autonomie ( <i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i> )                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- RA1. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea configurării, testării și exploatării rețelelor de calculatoare, respectând cerințele de securitate, fiabilitate și calitate și documentând rezultatele verificărilor efectuate.</li> <li>- RA2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în selectarea soluțiilor de adresare, comutare și rutare, configurarea echipamentelor și diagnosticarea problemelor de conectivitate, utilizând documentația tehnică și instrumentele specifice.</li> <li>- RA3. Studentul/absolventul colaborează eficient în activitățile de realizare și testare a rețelelor, își asumă sarcinile repartizate și comunică argumentat soluțiile tehnice, configurațiile realizate și rezultatele obținute.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.4 Arii de învățare EUR-ACE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- CI – Cunoaștere și înțelegere: Cunoașterea și înțelegerea arhitecturilor, protocoalelor și tehnologiilor rețelelor de calculatoare, a mecanismelor de adresare, comutare și rutare și a principiilor de funcționare a serviciilor și mecanismelor de securitate.</li> <li>- AI – Analiză inginerescă: Analiza arhitecturilor și configurațiilor de rețea, evaluarea mecanismelor de adresare și rutare, identificarea problemelor de conectivitate și interpretarea rezultatelor testelor și verificărilor.</li> <li>- PI – Proiectare inginerescă: Proiectarea unor topologii de rețea și scheme de adresare IPv4/IPv6, selectarea echipamentelor, protocoalelor și mecanismelor de interconectare și stabilirea configurațiilor necesare realizării unor rețele locale funcționale.</li> <li>- PrI – Practică inginerescă: Configurarea switch-urilor și routerelor, implementarea rețelelor VLAN, a protocoalelor de rutare și a serviciilor de infrastructură, aplicarea mecanismelor de securitate și verificarea practică a funcționării rețelelor.</li> <li>- CM – Comunicare: Utilizarea terminologiei și documentației tehnice specifice rețelelor de calculatoare, prezentarea configurațiilor realizate, explicarea soluțiilor adoptate și comunicarea rezultatelor testelor de conectivitate.</li> <li>- FC – Formare continuă: Utilizarea documentației tehnice, a standardelor și a resurselor de specialitate pentru actualizarea cunoștințelor privind protocoalele, tehnologiile și echipamentele de rețea și adaptarea la evoluția acestora.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Metode de predare                   | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| C1. <b>Introducere</b> (Ce este o rețea de calculatoare; Clasificarea rețelelor; Modele de referință OSI și TCP/IP; Medii de transmisie; Echipamente de rețea; Protocoale și standarde; Parametrii de performanță ai rețelei)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C2. <b>Nivelul fizic</b> (Teoria semnalelor; Coduri de linie; Modulația digitală; Multiplexarea; Standardele Ethernet IEEE 802.3; Rețelele wireless IEEE 802.11)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C3. <b>Nivelul legătură de date</b> (Încadrarea; Detecția și corectarea erorilor; Controlul fluxului și protocoale ARQ; Controlul accesului la mediu (MAC); Adresarea MAC; Switch-uri și tabela CAM; VLAN-uri IEEE 802.1Q; Trunking; VTP; Inter-VLAN Routing; Spanning Tree Protocol)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C4. <b>Adresarea IPv4</b> (Structura pachetului IPv4; Clasele de adrese; Masca de subrețea și notația CIDR; Subnetarea FLSM și VLSM; Protocolul ARP; Protocolul ICMP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C5. <b>Rutarea statică</b> (Arhitectura ruterului Cisco; Cisco IOS – moduri de configurare; Tabela de rutare; Longest Prefix Match; Distanța administrativă; Rutarea statică, ruta default și ruta flotantă; Procesul de rutare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C6. <b>Rutarea dinamică</b> (RIP – metrică, convergență, counting-to-infinity; OSPF – componente, adiacență, cost, configurare single-area; Comparatie RIPv2 vs. OSPFv2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C7. <b>Adresarea IPv6</b> (Necesitatea IPv6; Structura și notația adreselor; Tipuri de adrese GUA/LLA/Multicast; Generarea Interface ID – EUI-64; SLAAC și NDP; Structura antetului IPv6; Configurare Cisco IOS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C8. <b>NDP, ICMPv6 și tranziția IPv4/IPv6</b> (NDP aprofundat – Neighbor Cache, DAD, Router Advertisement; ICMPv6; DHCPv6; Dual-Stack; Tunneling IPv6 în IPv4; NAT64 și DNS64)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C9. <b>Rutarea IPv6</b> (Rutare statică IPv6; RIPng; OSPFv3; Comparatie OSPFv2 vs. OSPFv3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C10. <b>Servicii de infrastructură</b> (DHCP – procesul DORA, DHCP Relay Agent, configurare; Telnet vs. SSH – configurare SSHv2, restricționare cu ACL; DNS – ierarhie, rezoluție recursivă, tipuri de înregistrări)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C11. <b>Protocoale de aplicație</b> (HTTP și HTTPS; FTP; SMTP, POP3, IMAP; NTP; SNMP – MIB, OID, operații)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C12. <b>Securitatea rețelelor de calculatoare</b> (Access Control Lists – principii și configurare; Wildcard mask; ACL-uri IPv6; Atacuri Layer 2; Port Security; DHCP Snooping; Dynamic ARP Inspection; Securitatea STP – PortFast, BPDU Guard, Root Guard)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C13. <b>Construirea unei rețele locale integrate</b> (Proiectarea rețelei – de la cerințe la schemă; Configurare etapizată – interfețe, OSPF, servicii, SSH; Metodologia de diagnosticare bottom-up; Exemplu integrat; Checklist de verificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| C14. <b>Recapitulare și evaluare finală</b> (Structura evaluării; Harta conceptuală a cursului; Formularul de referință rapid; Test grilă de autoevaluare; Subiecte de calcul rezolvate; Subiecte de configurare tipice la examen; Întrebări frecvente; Sfaturi pentru examen și laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Expunerea, prezentarea, conversația | 2 ore      |
| Bibliografie<br>1. Bîzoi M., <i>Rețele de calculatoare - Notițe de curs</i> , <a href="https://moodle.valahia.ro">https://moodle.valahia.ro</a> ;<br>2. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, and David Wetherall, <i>Computer Networks, Sixth Edition</i> , Pearson Education Limited, 2021;<br>3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, <i>Computer Networks - a systems approach</i> , Elsevier Inc., 2022;<br>4. James F. Kurose & Keith W. Ross, <i>Computer Networking - A Top-Down Approach, Eighth Edition</i> , Pearson Education Limited, 2022;<br>5. Gerry Howser, <i>Computer Networks and the Internet - A Hands-On Approach</i> , Springer, 2020;<br>6. Peter L Dordal, <i>An Introduction to Computer Networks, Second Edition</i> , 2020, <a href="http://intronetworks.cs.luc.edu/current2/ComputerNetworks.pdf">http://intronetworks.cs.luc.edu/current2/ComputerNetworks.pdf</a> ;<br>7. Lydia Parziale, David T. Britt, Chuck Davis, Jason Forrester, Wei Liu, Carolyn Matthews, Nicolas Rosselot, TCP/IP Tutorial and Technical Overview, <a href="http://ibm.com/redbooks">http://ibm.com/redbooks</a> ;<br>8.2 Seminar/laborator |                                     |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metode de predare                   | Observații |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|
| L1. Introducere (Termeni și definiții, Modelul TCP/IP hibrid, Explorarea rețelei, Instrumente software)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L2. Nivelul Fizic (Medii de transmisie, Dispozitive de interconectare, Testarea conectivității, Introducere IOS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L3. Nivelul Legătură de date (Adresarea MAC, Comutarea cadrelor, Implementarea rețelelor virtuale - VLANs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L4. Nivelul Internet – Adresarea IPv4 (Structura adresei IPv4, Divizare în subrețele FLSM și VLSM, Agregarea rețelelor, Probleme)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L5. Nivelul Internet – Protocoalele ARP și ICMP (Address Resolution Protocol, Internet Control Message Protocol, Configurarea ruterului)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L6. Nivelul Internet – Rutarea statică și dinamică IPv4 (Rutare statică și rute default, RIPv2, OSPFv2, Tabela de rutare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L7. Nivelul Internet – Adresarea IPv6 (Structura adresei IPv6, Tipuri de adrese, Divizarea în subrețele /48→/64, Configurare IOS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L8. Nivelul Internet – NDP, ICMPv6, configurare dual-stack și DHCPv6 (Neighbor Discovery Protocol, ICMPv6, Coexistența IPv4/IPv6, Autoconfigurare adrese)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L9. Nivelul Internet – Rutarea IPv6 (Rute statice IPv6, RIPng, OSPFv3, Tabela de rutare IPv6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L10. Nivelul Aplicație – DHCP, Telnet, SSH, DNS (Protocoale de infrastructură, Acces la distanță securizat, Rezoluție de nume)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L11. Nivelul Aplicație – HTTP, FTP, E-mail, NTP, SNMP (Protocoale Web și transfer fișiere, E-mail, Sincronizare timp, Management rețea)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L12. Securitatea rețelelor – ACL-uri și securitatea Switch-ului (ACL-uri IPv4 standard și extinse, ACL-uri IPv6, Port Security, DHCP Snooping, DAI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L13. Construirea unei rețele locale integrate (Nivel fizic, Adresare IP, Rutare, Servicii Aplicație, Securitate SSH)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L14. Evaluare practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           | 2 ore |
| Bibliografie<br>1. Bîzoi M., <i>Rețele de calculatoare – lucrări de laborator</i> , <a href="https://moodle.valahia.ro">https://moodle.valahia.ro</a> ;<br>2. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, and David Wetherall, <i>Computer Networks, Sixth Edition</i> , Pearson Education Limited, 2021;<br>3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, <i>Computer Networks - a systems approach</i> , Elsevier Inc., 2022;<br>4. James F. Kurose & Keith W. Ross, <i>Computer Networking - A Top-Down Approach, Eighth Edition</i> , Pearson Education Limited, 2022;<br>5. Gerry Howser, <i>Computer Networks and the Internet - A Hands-On Approach</i> , Springer, 2020;<br>6. Peter L Dordal, <i>An Introduction to Computer Networks, Second Edition</i> , 2020, <a href="http://intronetworks.cs.luc.edu/current2/ComputerNetworks.pdf">http://intronetworks.cs.luc.edu/current2/ComputerNetworks.pdf</a> ;<br>7. Lydia Parziale, David T. Britt, Chuck Davis, Jason Forrester, Wei Liu, Carolyn Matthews, Nicolas Rosselot, TCP/IP Tutorial and Technical Overview, <a href="http://ibm.com/redbooks">http://ibm.com/redbooks</a> ; |                                           |       |

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele pregătirii ingineresti și cu practicile profesionale din domeniul rețelelor de calculatoare, telecomunicațiilor și tehnologiilor informaționale. Studiul modelelor OSI și TCP/IP, al tehnologiilor Ethernet și wireless, al adresării IPv4 și IPv6, al protocoalelor de rutare și al serviciilor de infrastructură și aplicație contribuie la formarea competențelor necesare proiectării, configurării și exploatarei rețelelor de date. Activitățile de laborator permit realizarea unor configurații practice de rețea, implementarea VLAN-urilor, configurarea rutării statice și dinamice, integrarea serviciilor DHCP, DNS și SSH și aplicarea mecanismelor de securitate. Aptitudinile dobândite sunt relevante pentru activitățile profesionale de proiectare, administrare, testare, securizare și mentenanță a rețelelor de comunicații, precum și pentru integrarea acestora în sisteme electronice și aplicații industriale.

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                     | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs      | Cunoașterea arhitecturilor, modelelor și protocoalelor de comunicații, a mecanismelor de adresare IPv4/IPv6, comutare, rutare și securitate a rețelelor. (C1) | Test scris pe parcurs   | 30%                          |
|                | Capacitatea de analiză a unor configurații de rețea, calculul adreselor și subrețelelor, selectarea                                                           | Colocviu scris final    | 30%                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                   |                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | soluțiilor de rutare și explicarea funcționării protocoalelor și serviciilor de rețea. (C1, A1–A2)                                                                                                                |                                              |     |
| 10.5 Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Corectitudinea configurării switch-urilor și routerelor, implementării adresării IPv4/IPv6, VLAN-urilor, rutării și serviciilor de rețea; verificarea conectivității și diagnosticarea erorilor. (A1–A3, RA1–RA2) | Evaluare practică finală                     | 20% |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Corectitudinea realizării lucrărilor practice, funcționalitatea configurațiilor, interpretarea rezultatelor, documentarea activităților și prezentarea soluțiilor tehnice. (A1–A3, RA1–RA3)                       | Evaluare pe parcurs și referate de laborator | 20% |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   |                                              |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea și explicarea principalelor funcții ale nivelurilor modelelor OSI și TCP/IP și a rolului echipamentelor de interconectare a rețelelor. (C1)</li> <li>- Realizarea corectă a unei scheme de adresare IPv4 pentru o rețea simplă, prin determinarea adresei de rețea, a măștii de subrețea și a intervalului de adrese utilizabile. (C1, A1)</li> <li>- Configurarea adreselor IP pe echipamentele unei rețele locale și verificarea conectivității prin utilizarea comenzilor și instrumentelor specifice. (A1–A2)</li> <li>- Configurarea unei rețele VLAN simple și a unei rute statice sau implicite, cu verificarea funcționării comunicației între dispozitive. (A1–A2)</li> <li>- Configurarea și verificarea unui serviciu DHCP sau SSH ori a unei liste simple de control al accesului, în conformitate cu cerințele unei aplicații. (A2–A3, RA1–RA2)</li> <li>- Identificarea și remedierea unei erori elementare de adresare, rutare sau conectivitate și prezentarea configurației realizate, a testelor efectuate și a rezultatelor obținute. (A2–A3, RA1–RA3)</li> </ul> <p>Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să obțină minimum 50% din punctajul total cumulat, minimum 50% din punctajul aferent evaluărilor de la curs și minimum 50% din punctajul aferent evaluărilor de laborator.</p> |                                                                                                                                                                                                                   |                                              |     |

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2024-2025, fiind valabilă pentru anul universitar 2026-2027.

Data completării  
10.09.2026

Titularul de curs  
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Titularul de aplicații  
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data avizării în  
departament  
23.09.2026

Director de departament  
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în  
Consiliul Facultății  
24.09.2026

Decan  
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU