

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea Ștefan cel Mare Suceava                               |
| Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor        |
| Departamentul                     | Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică            |
| Domeniul de studii                | Inginerie electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale |
| Ciclul de studii                  | Master  |
| Programul de studii/calificarea   | Securitate cibernetică  |

### 2. Date despre disciplină

|                                      |   |           |   |                   |     |
|--------------------------------------|---|-----------|---|-------------------|-----|
| Denumirea disciplinei                | <b>Notiuni avansate de comunicații și rețele de calculatoare</b>                                  |           |   |                   |     |
| Titularul activităților de curs      | Prof. dr. ing. POTORAC Alin Dan   |           |   |                   |     |
| Titularul activităților de laborator | S.l.dr.ing. Doru Balan  |           |   |                   |     |
| Titularul activităților de proiect   |   |           |   |                   |     |
| Anul de studiu                       | I   | Semestrul | 1 | Tipul de evaluare | E   |
| Regimul disciplinei                  | Categorია formativă a disciplinei<br>DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare |           |   |                   | DAP |
|                                      | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă        |           |   |                   | DI  |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|  |    |      |    |         |   |           |    |         |   |
|--|----|------|----|---------|---|-----------|----|---------|---|
| I a) Număr de ore, pe săptămână                            | 3  | Curs | 2  | Seminar | - | Laborator | 1  | Proiect | - |
| I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ | 42 | Curs | 28 | Seminar | - | Laborator | 14 | Proiect | - |

|  |     |
|--|-----|
| II. Distribuția fondului de timp pe semestru   | ore |
| II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 28  |
| II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 30  |
| II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 20  |
| II.d) Tutoriat   | 2   |
| III. Examinări   | 3   |
| IV. Alte activități:   |     |

|  |     |
|--|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 80  |
| Total ore pe semestru (I+II+III+IV)      | 125 |
| Numărul de credite                       | 5   |

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

|            |  |
|------------|--|
| Curriculum | ● Discipline de comunicații de date și rețele calculatoare din ciclul de licență |
| Competențe | ●  |

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

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| Desfășurare a cursului | ● PC, videoproiector (prezentări PPT, software specializat) |   |
| Desfășurare aplicații  | Seminar   | ●   |
|                        | Laborator   | ● PC, videoproiector, standuri și dispozitive de comunicație, rețea calculatoare 12 posturi, software simulare, îndrumare laborator on-line |
|                        | Proiect   | ●   |

### 6. Competențe specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C1. Operarea cu fundamente tehnice și științifice în tehnologia informației și comunicațiilor, orientate cu precădere către aria Securității Cibernetică<br>C2. Utilizarea și administrarea sistemelor și rețelelor de comunicații și calculatoare<br>C4. Însușirea tehnicilor de operare și utilizare a aparaturii și aplicațiilor profesionale specifice ariei Securității Cibernetică<br>C6. Soluționarea incidentelor de securitate folosind instrumente specifice, proiectarea și dezvoltarea de instrumente și aplicații specifice securității cibernetică |
|-------------------------|--|

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe transversale |  |
|-------------------------|--|

7. **Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insusirea de catre studenti a notiunilor avansate in domeniul rețelelor de calculatoare, a cunostintelor necesare abordarii problematicii sistemelor de comunicare, tehnici si metode de transmisie a datelor, medii de comunicare, modulatii, coduri si codificare, sisteme particulare de transmisiune, compresia datelor, managementul erorilor, protocoale de comunicare.</li> </ul> |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea notiunilor necesare abordarii problematicii sistemelor de comunicare, a tehnicilor si metodelor moderne de transmisie a datelor</li> </ul>   |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților de proiectare a rețelelor de calculatoare</li> </ul>  |
| Obiective specifice               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea tehnologiilor de comunicare bazate pe comutatie de pachete</li> </ul>  |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea solutiilor moderne utilizate in comunicatiile digitale</li> </ul>  |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea conceptelor avansate de dirijare a traficului de date</li> </ul>   |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților necesare pentru managementul primar al rețelelor de comunicatii TCP/IP</li> </ul>   |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizarea principalelor tehnologii de comunicare si protocoale aferente</li> </ul>  |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testarea calitatii legaturilor de date</li> </ul>  |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de lucru în echipă;</li> </ul>   |

8. **Conținuturi**

| Curs  | Nr. ore | Metode de predare                            | Observații |
|---|---------|--|------------|
| • Rețele cu comutatie pachetelor (4h)                         | 4       | expunerea, prelegerea, conversatia dezbateră |            |
| • Protocoale de retea (2h)                                    | 2       |  |            |
| • Echipamente si dispozitive pentru dirijarea traficului (4h) | 4       |  |            |
| • Legaturi de date pentru transmiterea informatiilor (2h)     | 2       |  |            |
| • Rețele locale de calculatoare si interconectarea lor (2h)   | 2       |  |            |
| • Comunicatii fara fir. Conceptul mobile IP (4h)              | 4       |  |            |
| • Routarea pachetelor de date (2h)                            | 2       |  |            |
| • Transportul datelor si protocoale end-to-end (2h)           | 2       |  |            |
| • Managementul rețelelor de date (2h)                         | 2       |  |            |
| • Securitatea rețelelor (2h)                                  | 2       |  |            |
| • Cloud Computing (2h)  | 2       |  |            |

## Bibliografie:

- [1] Andrew Tanenbaum, David Wetherall - Computer Networks, Global Edition, Editura Pearson Education Limited, 2021
- [2] A.Tanenbaum – Computer Networks, 4th ed., Prentice Hall, 2002
- [3] Nader F. Mir – Computer and Communication Networks, Prentice Hall, 2006
- [4] A.D.Potorac – Transmiterea informatiei in rețelele de calculatoare, Ed.Matrix Bucuresti, 2009
- [5] G. Held – Understanding Data Communications, 7th Ed., Addison-Wesley, 2002
- [6] Taub & Schilling - Principles of Communication Systems, McGraw Hill, 1986
- [7] W. Stallings - Handbook of Computer Communication Standards, Macmillian, 1990
- [8] D. Tugal, O. Tugal - Data Transmission-Analysis, Design, Applications, McGraw Hill, 1982
- [9] J. Proakis - Digital Communication, second edition, McGraw Hill, 1989
- [10] P. Hardy - Introducing Data Communication Protocols, NCC Publication, Manchester, England, 1985
- [11] K. Jamsa, s.a. - Programarea in WEB, All Educational, 1997
- [12] K. Feher - Comunicatii digitale avansate-sisteme si tehnici de prelucrare a semnalelor, Prentice-Hall, 1987, tradus in Ed.Tehnica, Bucuresti, 1993
- [13] A. Tanenbaum - Rețele de calculatoare, Ed.Agora, 1997
- [14] P. Tabarca, G. Ghiur - Tehnologii noi de telecomunicatii, Ed.Militara, Buc., 1989
- [15] Gilbert Held – Comunicatii de date, Editura Teora, 1999

| Aplicații (Seminar/laborator/proiect)   | Nr. ore | Metode de predare              | Observații  |
|---|---------|--------------------------------|---|
| • Adresarea IP. Porturi. Configurare IP Windows/UNIX, subrețele, masti, segmentarea rețelelor | 2       | lucrări practice, experimentul | - activitatea se desfășoară la nivel de semi-grupă; |
| • Sistemul DNS. Structura direct/revers. Instrumente interogare                               | 2       |                                |   |

Programa analitică / Fișa disciplinei

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicii rețea: servicii web (protocolul http); servicii e-mail.(protocolul SMTP, protocolul POP3, protocolul IMAP); servicii de transfer a fișierelor (protocolul FTP)</li> </ul>  | 2 | <p>- se expun pe scurt noțiunile teoretice pregătind abordarea temelor de către grupuri de studenți</p> <p>- se utilizează materiale suport în format electronic, accesibile on-line.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolul ICMP. Instrumente de diagnosticare pentru rețele IP</li> </ul>   | 2 |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Routere. Protocele rutare. Configurare routere.</li> </ul>  | 2 |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicatii wireless 802.11 (AP, repetor, client/bridge ; criptare/autentificare)</li> </ul>  | 2 |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente de proiectare a rețelelor locale de calculatoare</li> </ul>  | 2 |   |
| <p><b>Bibliografie:</b></p> <p>[1] A.Tanenbaum – Computer Networks, 4th ed., Prentice Hall, 2002</p> <p>[2] Nader F. Mir – Computer and Communication Networks, Prentice Hall, 2006</p> <p>[3] A.D.Potorac – Transmiterea informației în rețelele de calculatoare, Ed.Matrix Bucuresti, 2009</p> |   |   |

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul electronicii, telecomunicațiilor, calculatoarelor. Cunoștințele dobândite acoperă proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și administrarea primară a sistemelor de comunicație. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu din țară și din străinătate

**10. Evaluare**

| Tip activitate  | Criterii de evaluare   | Metode de evaluare  | Pondere din nota finală |
|---|--|---|-------------------------|
| Curs  | <p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stăpânirea cunoștințelor avansate despre topologiile de rețea și medii de transmisie</li> <li>• cunoașterea protocelelor de comunicație și echipamentelor specifice</li> <li>• servicii de date</li> </ul> <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gestiunea avansată a echipamentelor de date</li> <li>• cunoașterea avansată a tehnologiilor de comunicație, modulații și coduri</li> <li>• operarea principalelor servicii de rețea</li> </ul>   | Evaluare prin probă finală orală: prezentare și susținere a unui studiu/analiza/recenzie/proiect/articol propriu pe tematica cursului | 60                      |
| Laborator   | <p>Media notelor acordate la lucrări practice</p> <p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stăpânirea cunoștințelor practice despre arhitecturile de rețea și caracterizarea mediilor de comunicație</li> <li>• capacitatea de a utiliza protocele, tehnologii, coduri</li> <li>• configurarea echipamentelor specifice și a unor servicii avansate de date</li> </ul> <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gestiunea practică a echipamentelor de date și a serviciilor de rețea</li> <li>• capacitatea de a proiecta și configura rețele avansate de comunicație digitală.</li> </ul> | <i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)  | 20                      |
|   |  | <i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).   | 20                      |
| <p><b>Standard minim de performanță</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia tehnică de specialitate legată de structurile și principiile de funcționare și proiectare predate</li> <li>- capacitatea de a proiecta și dezvolta rețele TCP/IP avansate</li> <li>- gestionarea avansată a rețelelor de comunicație și evaluarea calitativă a acestora</li> <li>- configurarea și utilizarea echipamentelor și servicii de date</li> </ul> |  |   |                         |

|                   |                               |                                    |
|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Data completării  | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de aplicație |
| <b>23.09.2022</b> |                               |                                    |

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| <b>26.09.2022</b>            |                                       |

Programa analitică / Fișa disciplinei

| Data aprobării în Consiliul academic | Semnătura decanului |
|--------------------------------------|---------------------|
| <b>30.09.2022</b>                    |                     |