

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca           |
| 1.2 Facultatea                        | Automatică și Calculatoare                      |
| 1.3 Departamentul                     | Calculatoare                                    |
| 1.4 Domeniul de studii                | Calculatoare și Tehnologia Informației          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                          |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Complemente de Știința Calculatoarelor / Master |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                    |

### 2. Date despre disciplină

|                                                              |                                                                                                           |               |   |                       |              |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|--------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | <b>Administrarea Sistemelor de Operare</b>                                                                |               |   | Codul disciplinei     | <b>14.10</b> |
| 2.2 Titularul de curs                                        | Conf. dr. ing. Ciprian Oprea - <a href="mailto:Ciprian.Oprea@cs.utcluj.ro">Ciprian.Oprea@cs.utcluj.ro</a> |               |   |                       |              |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Conf. dr. ing. Ciprian Oprea - <a href="mailto:Ciprian.Oprea@cs.utcluj.ro">Ciprian.Oprea@cs.utcluj.ro</a> |               |   |                       |              |
| 2.4 Anul de studiu                                           | II                                                                                                        | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E            |
| 2.7 Regimul disciplinei                                      | Categorica formativă                                                                                      |               |   |                       | DS           |
|                                                              | Opționalitate                                                                                             |               |   |                       | DOP          |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |   |               |    |             |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|---|---------------|----|-------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 4  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | 2  | 3.3 Proiect | -  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 58 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | 28 | 3.6 Proiect | -  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |    |           |          |    |             |   |               |    |             |    |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 30 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 20 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 30 |
| (d) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 10 |
| (e) Examinări                                                                                    |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 4  |
| (f) Alte activități:                                                                             |    |           |          |    |             |   |               |    |             | -  |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))                                        |    |           |          |    | 94          |   |               |    |             |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    | 150         |   |               |    |             |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    | 6           |   |               |    |             |    |

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

|                   |                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Sisteme de operare                               |
| 4.2 de competențe | Utilizare calculator, programare scripturi shell |

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

|                                                                 |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Tabla, proiector, calculator, acces la Internet  |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Tabla, calculatoare, SO Linux, acces la Internet |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p><b>C4</b> - Integrarea contextuală și exploatarea sistemelor informatice dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Stabilirea criteriilor relevante privind calitatea și securitatea în sistemele informatice</li> <li>• <b>C4.2</b> - Folosirea cunoștințelor multidisciplinare pentru integrarea sistemelor informatice</li> <li>• <b>C4.3</b> - Utilizarea unor concepte și metode noi pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea sistemelor informatice integrate</li> <li>• <b>C4.4</b> - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sisteme informatice dedicate</li> <li>• <b>C4.5</b> - Realizarea de proiecte de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță</li> </ul> <p><b>C5</b> - Cercetarea, dezvoltarea și optimizarea sistemelor informatice îmbinând cunoștințe multidisciplinare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Demonstrarea cunoașterii principiilor funcționalităților sistemelor informatice</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea capacității de a interpreta situații noi din diferite domenii ale științei</li> <li>• <b>C5.3</b> - Îmbinarea creativă a diferitelor principii de cercetare și dezvoltare moderne din domenii interdisciplinare, cu componente informatice</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității pentru optimizarea sistemelor informatice din diverse domenii</li> </ul> <p><b>C5.5</b> - Finalizarea de activități practice de cercetare</p> |
| Competențe transversale | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                     | <p>Studentul cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ciclul de viață al dezvoltării sistemelor</li> <li>• platforme hardware</li> <li>• instrumente pentru gestionarea configurației software</li> <li>• software pentru mediu integrat de dezvoltare</li> </ul>                                                            |
| Aptitudini                     | <p>Studentul este capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alinieze software-ul la arhitecturile de sistem</li> <li>• analizeze specificații software</li> <li>• dezvolte prototipul pentru software</li> <li>• remedieze erorile din software</li> </ul>                                                                  |
| Responsabilitate și autonomie: | <p>Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a dezvolta o abordare analitică</li> <li>• a da dovadă de dorință de învățare</li> <li>• a dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor</li> <li>• a fi deschis la schimbare</li> <li>• a lucra eficient în echipe</li> </ul> |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Pregătirea studenților pentru administrarea sistemelor de calcul individuale și/sau conectate într-o rețea, atât la nivelul sistemului de operare, cât și la nivelul serviciilor software oferite de acestea.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea fundamentelor și a abordării corecte a administrării unui sistem sau a unor servicii.</li> <li>• Identificarea principalelor probleme legate de administrarea sistemelor de calcul.</li> <li>• Cunoașterea principalelor componente ale unui sistem de operare și servicii software vizate în procesul de administrare a unor sisteme de calcul și a metodelor de instalare și configurare a</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>acestora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Învățarea unor tehnici de automatizare a administrării sistemelor de calcul, în cazul gestionării unui număr mare de astfel de sisteme.</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                            | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Noțiuni introductive: prezentarea conceptelor fundamentale de SO și descrierea activității de administrare a unui SO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       | Prezentare slide-uri pe video-proiector, explicatii si exemplificari la tabla, demonstratii pe calculator, discutarea unor probleme concrete |            |
| Încărcătorul Linux: studiului încărcătorului GNU Grub (instalare, configurare, bootare, reinstalare).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Interpretorul de comenzi: descrierea funcționalității, structura liniei de comandă, comenzi de bază și avansate, unelte specializate, editoare, scrierea de scripturi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Gestiunea utilizatorilor: crearea, configurarea, monitorizarea, ștergerea utilizatorilor unui sistem. Strategii de organizare, partajare a informației, acces la informație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Administrarea pachetelor și serviciilor: instalare, configurare, ștergere pachete software și servicii de bază ale sistemului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Configurare kernel: opțiuni de configurare, compilare, aplicare de patch-uri pentru kernelul de Linux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Configurarea resurselor locale: configurarea diferitelor echipamente periferice ale sistemului (imprimanta, placa video, X Server, scanner etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Sistemul de fișiere: structura, montare, alegerea între diferite tipuri de SF, montarea unor SF de la distanță (2 părți).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Configurarea serviciului HTTP: instalarea, configurarea și gestiunea serverului HTTP Apache2. Instalarea de plug-inuri (PHP, DAV) și interacțiunea cu alte aplicații (Mysql). Configurarea serviciului FTP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Servicii de gestionare a versiunilor: instalarea, configurarea și utilizarea a diferite servicii de gestionare a versiunilor (CVS, Subversion, git etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Configurarea serviciului de mail: instalarea și configurarea serviciului de mail (postfix), instalarea de filtre SPAM etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Securitatea sistemului: unelte și strategii de monitorizare, detecție a intrușilor, securizare a sistemului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Administrarea rețelelor eterogene: interacțiunea cu sistemele și resursele Windows (Samba)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                              |            |
| <p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <p>1. T. Limoncelli, C. Hogan, S. Chalup, "The Practice of System and Network Administration", 2nd Edition, 2007.</p> <p>2. Aileen Frisch, "Essential System Administration", O'Reilly, 3rd Edition, 2002.</p> <p>3. Andrew Tanenbaum. <i>Modern Operating System</i>, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice-Hall, 2001, ISBN 0-13-092641-8.</p> |         |                                                                                                                                              |            |
| 9.2 Seminar / laborator / proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                            | Observații |
| Instalare Linux folosind emulatorul VirtualBox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       | Tutorial de invatare, probleme de rezolvat, discutii pe marginea solutiilor posibile                                                         |            |
| Comenzi si scripturi Linux: comenzi de baza, scripturi, expresii regulate, utilitare avansate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Elemente de bază ale limbajului Python.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Utilizarea limbajului Python pentru automatizarea administrării sistemelor de operare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Instalarea automatizata a SO Linux pe mai multe sisteme, folosind kit-uri de instalare neasiststa (fișiere de raspunsuri) si boot-are prin retea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Incarcatorul GNU Grub                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                              |            |
| Gestiunea locală a utilizatorilor pe sisteme Linux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                              |            |

|                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| Gestiunea centralizată cu LDAP a utilizatorilor Linux.                                                                                                                                                               | 2 |  |  |
| Administrarea serviciilor și pachetelor .                                                                                                                                                                            | 2 |  |  |
| Sisteme de fisiere locale. Sisteme de fisiere avansate: LVM, RAID, NFS.                                                                                                                                              | 2 |  |  |
| Accesul automatizat la servicii on-line folosind Google API.                                                                                                                                                         | 2 |  |  |
| Securitatea Linux: autentificare și autorizare cu PAM.                                                                                                                                                               | 2 |  |  |
| Configurarea unui server web cu bază de date.                                                                                                                                                                        | 2 |  |  |
| Colocviu de laborator.                                                                                                                                                                                               | 2 |  |  |
| Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) |   |  |  |
| 1. A. Coleșa, I. Ignat, Z. Somodi, <i>Sistemelor de Operare. Îndrumător de laborator</i> , UTPres, Cluj, 2007.                                                                                                       |   |  |  |
| 2. AEleen Frisch, "Essential System Administration", O'Reilly, 3rd Edition, 2002.                                                                                                                                    |   |  |  |
| 3. Slide-uri curs și documentație pentru proiect la adresa <a href="http://os.obs.utcluj.ro/moodle">http://os.obs.utcluj.ro/moodle</a> .                                                                             |   |  |  |

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

|                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conținutul disciplinei a fost elaborat prin consultarea unor administratori de sistem cu experiență, atât din mediul universitar, cât și din industrie, răspunzând necesităților practice din domeniul de activitate corespunzător. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**11. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                          | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)                                                             | 11.3 Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Capacitatea de a defini termeni și metode specifice administrării sistemelor de operare.<br>Capacitatea de a oferi soluții unor probleme reale și specifice din domeniul administrării sistemelor. | Examen cu subiecte de tip grilă și/sau probleme.                                                                           | 50%                          |
| 11.5 Seminar/ <b>Laborator</b> /Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Capacitatea de a realiza practic diferite configurării specifice ale unor componente ale unui SO sau a unor servicii larg utilizate.                                                               | Examen cu subiecte de tip grilă și/sau probleme.<br>Instalarea și configurarea unor componente sau servicii a le SO Linux. | 50%                          |
| 11.6 Standard minim de performanță:<br>Cunoașterea notiunilor și comenzilor de baza din Linux referitoare la instalarea OS, gestionarea locala a utilizatorilor, sistemul de fisiere, schimbarea identitatii.<br>Calcul nota disciplina: 50% laborator + 50% examen final<br>Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 și prezența la curs minim 70% Conditii de promovare:<br>Examen final ≥ 5 |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |                              |

| Data completării:<br>01.09.2025 | Titulari  | Titlu Prenume NUME          | Semnătura |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
|                                 | Curs      | Conf.dr.ing. Ciprian OPRIȘA |           |
|                                 | Aplicații | Conf.dr.ing. Ciprian OPRIȘA |           |
|                                 |           |                             |           |

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare  
17.09.2025

Director Departament  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare  
19.09.2025

Decan  
Prof.dr.ing. Vlad Mureșan