

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | <b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b> |
| 1.2 Facultatea                        | <b>Matematică și Informatică</b>              |
| 1.3 Departamentul                     | <b>Informatică</b>                            |
| 1.4 Domeniul de studii                | <b>Matematică</b>                             |
| 1.5 Ciclul de studii                  | <b>Licență</b>                                |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | <b>Matematică Informatică - limba română</b>  |

### 2. Date despre disciplină

|                                        |                                     |               |          |                        |          |                         |                    |
|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------|------------------------|----------|-------------------------|--------------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Sisteme de Operare</b>           |               |          |                        |          |                         |                    |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | <b>Lect. Dr. Sanda-Maria Dragoș</b> |               |          |                        |          |                         |                    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | <b>Lect. Dr. Sanda-Maria Dragoș</b> |               |          |                        |          |                         |                    |
| 2.4 Anul de studii                     | <b>2</b>                            | 2.5 Semestrul | <b>4</b> | 2.6. Tipul de evaluare | <b>E</b> | 2.7 Regimul disciplinei | <b>obligatoriu</b> |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                                |           |                    |           |                       |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | <b>4</b>  | Din care: 3.2 curs | <b>2</b>  | 3.3 seminar/laborator | <b>2</b>  |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | <b>56</b> | Din care: 3.5 curs | <b>28</b> | 3.6 seminar/laborator | <b>28</b> |
| Distribuția fondului de timp:                                                                  |           |                    |           |                       | ore       |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |           |                    |           |                       | 20        |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |           |                    |           |                       | 10        |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |           |                    |           |                       | 20        |
| Tutoriat                                                                                       |           |                    |           |                       | 3         |
| Examinări                                                                                      |           |                    |           |                       | 14        |
| Alte activități: .....                                                                         |           |                    |           |                       |           |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                |           | <b>69</b>          |           |                       |           |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      |           | <b>125</b>         |           |                       |           |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         |           | <b>5</b>           |           |                       |           |

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

|                   |                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | •                                                |
| 4.2 de competențe | • Cunoștințe minime de programare în C standard. |

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

|                                                |                                                                                                                               |   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | • Sală de curs dotată cu videoproiector.                                                                                      | • |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | • Laborator cu calculatoare conectate la Internet si sistem de operare de tip UNIX/ LINUX sau acces la un server UNIX/LINUX . | • |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificarea conceptelor și modelelor de baza pentru sistemele de calcul.</li><li>• Identificarea și explicarea arhitecturilor de baza pentru organizarea și gestiunea sistemelor.</li><li>• Utilizarea tehnicilor pentru instalarea, configurarea și administrarea sistemelor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</li><li>• Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională.</li></ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>• Asimilarea de către cursant a principalelor concepte ce stau la baza sistemelor de operare.</li></ul>                                                                                                                                                                  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea principalelor facilități oferite de către sistemul de operare Unix.</li><li>• Formarea deprinderilor de programare tip Shell și de prelucrare a fișierelor text sub Unix.</li><li>• Gestiunea aplicațiilor multitasking folosind procese sub Unix.</li></ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Metode de predare                                                | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 1-3 Sistemul de operare Unix: interfețe exterioare <ul style="list-style-type: none"><li>- Structura generală a sistemului de operare</li><li>- Expresii regulate, specificarea fișierelor, specificări generice</li><li>- Filtre; principii generale sort, awk, sed, grep (restul la laborator și seminar)</li><li>- Procesoare de comenzi shell:sh, csh, ksh, bash; prezentări generale</li><li>- Comenzi utile în context shell și gestiunea exterioară a proceselor</li><li>- Programarea în shell; aplicații shell</li><li>- Structura superioară a sistemului de directoare Unix</li><li>- Conceptul de montare</li><li>- Legături hard și legături simbolice</li></ul> | Expunerea, conversația, dezbateră, problematizarea, descoperirea |            |
| 4-7 Sistemul de operare Unix: apeluri sistem, structuri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| interne <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fișiere și procese sub Unix: schema de legare între ele</li> <li>- I/O folosind handle: open, close, lseek, read, write, dup, dup2</li> <li>- Protecția fișierelor</li> <li>- Procese sub Unix; structura unui proces</li> <li>- Apeluri sistem de gestiune a proceselor: fork, wait, exit, exec*</li> <li>- Comunicatii între procese: pipe, popen, FIFO</li> <li>- Elemente de administrare Unix</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Expunerea, conversația, dezbaterea, problematizarea, descoperirea |            |
| 8-9 Sistemele de fișiere pentru sisteme de operare <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probleme generale privind gestiunea discului și sisteme de fișiere</li> <li>- Planificarea accesului la discul magnetic</li> <li>- Structura internă a discului și a sistemului de fișiere DOS; tabela FAT</li> <li>- Structura internă a discului și a sistemului de fișiere WindowsNT &amp; 2000; mecanismul NTFS, fișierul MFT</li> <li>- Structura internă a discului și a sistemului de fișiere Unix; mecanismul i-node</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Expunerea, conversația, dezbaterea, problematizarea, descoperirea |            |
| 10-14 Teoria generală a sistemelor de operare <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de sisteme de calcul și de sisteme de operare. Clasificări</li> <li>- Canal I/O, zone tampon multiple. Multiprogramare.</li> <li>- Structura generală și funcțiile unui sistem de operare</li> <li>- Conceptul de proces: specificări, concurență, semafoare, impas</li> <li>- Planificarea proceselor</li> <li>- Probleme privind gestiunea memoriei</li> <li>- Planificarea schimbului dintre memoria internă și cea secundară</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Expunerea, conversația, dezbaterea, problematizarea, descoperirea |            |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BACH M.J., Design of the UNIX Operating System, Prentice-Hall, ISBN:0-13-201799-7, 1986</li> <li>2. BENVENUTI C., Understanding Linux Internals, O ' Reilly, 2005</li> <li>3. BOIAN F.M. Sisteme de operare interactive. Ed. Libris, Cluj, 1994.</li> <li>4. BOIAN F.M. De la aritmetica la calculatoare. Ed. Presa Universitara Clujeana, Cluj, 1996.</li> <li>5. BOIAN F.M. FERDEAN C.M., BOIAN R.F., DRAGOS R.C. Programare concurentă pe platforme Unix, Windows, Java. Ed. Albastră, grupul Microinformatica, Cluj, 2002.</li> <li>6. IGNAT I. KACSO A. Unix: generarea proceselor. Ed. Albastra, grupul Microinformatica, Cluj, 1995.</li> <li>7. ROCHKIND M.J. Advanced Unix Programming. Prentice Hall, 1985.</li> <li>8. SILBERSCHATZ A., GALVIN P., Operating System Concepts, Addison-Wesley, 1994</li> <li>9. STALLINGS W. Operating Systems: Internal and Design Principles. Prentice Hall, editia 6, 2008.</li> <li>10. TANENBAUM A.S. Distributed Operating Systems. Prentice Hall, 2002</li> </ol> |                                                                   |            |
| 8.2 Seminar / laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Metode de predare                                                 | Observații |
| 1) Comenzi Unix de lucru cu fisiere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz,                             |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | exemple,<br>demonstratii                                             |  |
| 2) Utilitarele sed si grep                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dialogul, dezbaterea,<br>studiul de caz,<br>exemple,<br>demonstratii |  |
| 3) Utilitarul awk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dialogul, dezbaterea,<br>studiul de caz,<br>exemple,<br>demonstratii |  |
| 4) Programe shell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dialogul, dezbaterea,<br>studiul de caz,<br>exemple,<br>demonstratii |  |
| 5) Programe C de lucru cu fisiere Unix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dialogul, dezbaterea,<br>studiul de caz,<br>exemple,<br>demonstratii |  |
| 6) Procese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dialogul, dezbaterea,<br>studiul de caz,<br>exemple,<br>demonstratii |  |
| 7) Comunicatii intre procese Unix: pipe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dialogul, dezbaterea,<br>studiul de caz,<br>exemple,<br>demonstratii |  |
| 8) Comunicatii intre procese Unix: FIFO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dialogul, dezbaterea,<br>studiul de caz,<br>exemple,<br>demonstratii |  |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BACON J. Concurrent Systems: Operating Systems, Database and Distributed Systems - an integrated approach. Addison-Wesley, 1998</li> <li>2. BOVET D. P., CESATI M., Understanding the Linux Kernel, Second Edition , O ' Reilly,2003</li> <li>3. DHAMDHERE D., Operating Systems, McGraw-Hill, Inc., ISBN:0072957697, 2008</li> <li>4. SILBERSCHATZ A., GALVIN P., GAGNE G., Applied operating system concepts, John Wiley, ISBN:0471365084, 2000</li> <li>5. Ubuntu - The Complete Reference; Richard Petersen (MCGraw-Hill, 2009)</li> </ol> |                                                                      |  |

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

- Acest curs există în programul de studiu al tuturor universităților importante din Romania și străinătate
- Acest curs asigura cunoștințele de bază pe care orice administrator sau programator trebuie să le dețină.

### **10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                 | 10.1 Criterii de evaluare                                  | 10.2 metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                                                      | - cunoasterea principiilor de baza ale domeniului          | Examen                  | 40%                          |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                                                                         | - aplicarea acestor concepte in rezolvarea de probleme     | Teme de laborator       | 20%                          |
|                                                                                                                                                                                                                | - dezvoltarea de aplicatii shell si creare de procese Unix | Examen practic          | 40%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                             |                                                            |                         |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru promovarea cu succes a cursului, atât nota examenului scris cât și notele pe activitatea de laborator și examenul practic trebuie sa fie cel puțin 5.</li> </ul> |                                                            |                         |                              |

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Sanda-Maria Dragoș

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Sanda-Maria Dragoș

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....