**fişa disciplinei**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | **Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca** |
| 1.2 Facultatea | **Matematică și Informatică** |
| 1.3 Departamentul | **Departamentul de Informatică** |
| 1.4 Domeniul de studii | **Matematică** |
| 1.5 Ciclul de studii | **Licență** |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | **Informatică (în limba germană)** |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro)  (en)  (de) | | | Sisteme de Operare  Operating Systems  **Betriebsysteme** | | | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | | **Conf. Dr. Sanda-Maria Avram** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | | **Conf. Dr. Sanda-Maria Avram** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **1** | 2.5 Semestrul | | **2** | 2.6. Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **obligatorie** |
| 2.8 Codul disciplinei | | **MLR5007** | | | | | | |

**3. Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor didactice)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | **5** | | Din care: 3.2 curs | | **2** | 3.3 seminar/laborator | **3** |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | **70** | | Din care: 3.5 curs | | **28** | 3.6 seminar/laborator | **42** |
| Distribuţia fondului de timp: | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | | | 18 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | | | 12 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | | | 9 |
| Tutoriat | | | | | | | 9 |
| Examinări | | | | | | | 7 |
| Alte activităţi: .................. | | | | | | |  |
| 3.7 Total ore studiu individual | | **55** | |  | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | **125** | |  | | | |
| 3.9 Numărul de credite | | **5** | |  | | | |

**4. Precondiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de competenţe | * Cunoștințe minime de programare în C standard. |

**5. Condiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 De desfăşurare a cursului | * Sală de curs dotată cu videoproiector. |
| 5.2 De desfăşurare 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. Competenţele specifice acumulate**

**Competenţe transversale**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenţe profesionale** | C6.1~Identificarea conceptelor si modelelor de baza pentru sistemele de calcul.  C6.2~Identificarea si explicarea arhitecturilor de baza pentru organizarea si gestiunea sistemelor.  C6.3~Utilizarea tehnicilor pentru instalarea, configurarea si administrarea sistemelor.  C6.4~Stabilirea metricilor de performanță pentru timpii de răspuns și consumul de resurse; Configurarea drepturilor de acces. |
|  | CT1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.  CT3. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională. |

**7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | * Asimilarea de către cursant a principalelor concepte ce stau la baza sistemelor de operare. |
| 7.2 Obiectivele specifice | * Însușirea principalelor facilități oferite de către sistemul de operare Unix. * Formarea deprinderilor de programare tip Shell si de prelucrare a fișierelor text sub Unix. * Gestiunea aplicațiilor multitasking folosind procese sub Unix. |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
| 1-3 Sistemul de operare Unix: interfețe exterioare   * Structura generală a sistemului de operare * Expresii regulare, specificarea fișierelor, specificări generice * Filtre; principii generale sort, awk, sed, grep (restul la laborator și seminar) * Procesoare de comenzi shell:sh, csh, ksh, bash; prezentări generale * Comenzi utile în context shell și gestiunea exterioară a proceselor * Programarea în shell; aplicații shell * Structura superioară a sistemului de directoare Unix * Conceptul de montare * Legături hard și legături simbolice | Expunerea, conversația, dezbaterea, problematizarea,  descoperirea |  |
| 4-7 Sistemul de operare Unix: apeluri sistem, structuri interne   * Fișiere și procese sub Unix: schema de legare între ele * I/O folosind handle: open, close, lseek, read, write, dup, dup2 * Protecția fișierelor * Procese sub Unix; structura unui proces * Apeluri sistem de gestiune a proceselor: fork, wait, exit, exec\* * Comunicații intre procese: pipe, popen, FIFO * Threaduri POSIX | Expunerea, conversația, dezbaterea, problematizarea,  descoperirea |  |
| 8-9 Sistemele de fișiere pentru sisteme de operare   * Probleme generale privind gestiunea discului și sisteme de fișiere * Planificarea accesului la discul magnetic * Structura internă a discului și a sistemului de fișiere DOS; tabela FAT * Structura internă a discului și a sistemului de fișiere WindowsNT & 2000; mecanismul NTFS, fișierul MFT * Structura internă a discului și a sistemului de fișiere Unix; mecanismul i-node | Expunerea, conversația, dezbaterea, problematizarea,  descoperirea |  |
| 10-14 Teoria generală a sistemelor de operare   * Tipuri de sisteme de calcul și de sisteme de operare. Clasificări * Canal I/O, zone tampon multiple. Multiprogramare. * Structura generală și funcțiile unui sistem de operare * Conceptul de proces: specificări, concurență, semafoare, impas * Planificarea proceselor * Probleme privind gestiunea memoriei * Planificarea schimbului dintre memoria internă și cea secundară | Expunerea, conversația, dezbaterea, problematizarea,  descoperirea |  |
| Bibliografie  În limba germană:   1. **Bartelmann, K.,** Betriebssysteme, Uni Wien, 2005. 2. **Gräfe, M.,** Die Moglichkeiten des Betriebssysteme mit eigenen Programmen nutzen, Carl Hansen Verlag, Munchen, 2010. 3. **Herold, H., Arndt, J.,** C-Programmierung: Unter Linux, Unix und Windows, 2013. 4. **Jäger, M.,** Betriebssysteme, FH Giessen, 2004. 5. **Kofler, M.,** Linux Kommandoreferenz: Shell-Befehle von A bis Z, Rheinwer Verlag, Bonn, 2016. 6. **Küchlin, W.,** Betriebssysteme, Uni Wien, 2004. 7. **Küchlin, W, Weber, A.,** Einführung in die Informatik, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2004. 8. **Glatz, E.,** Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, dpunkt.veralg, Heidelberg, 2015. 9. **Tanenbaum, A.,** Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, Munchen, 2009.   În limba engleză:   1. **Albing, C., Vossen, J.P., Newhman, C.,** bash Cookbook: Solutions and Examples for bash Users, O’Reilly, USA, 2007. 2. **Kernighan, B.W., Dennis, R.M.,** The C Programming Language, Prentice Hall, Massachusetts, 2012. 3. **Stallings, W.,** Operating Systems: Internals and Desing Principles, Pearson Education Limited, Essex, 2015. 4. **Raymond, E.S.,** The Art of UNIX Programming, Addison-Wesley, Pearson Education Limited, USA, 2004. 5. **Tanenbaum, A., Herbert, B.,** Modern Operating Systems, Pearson Education Limited, Essex, 2015.   În limba română:   1. **Boian, F., Vancea, A., Boian, R., Bufnea, D., Sterca, A., Cobarzan, C., Cojocar, D.,** Sisteme de operare, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006. | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observaţii |
| 1. Comenzi Unix de lucru cu fișiere | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| 1. Utilitarele sed si grep | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| 1. Utilitarul awk | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| 1. Programe shell | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| 1. Programe C de lucru cu fișiere Unix | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| 1. Procese | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| 1. Comunicații intre procese Unix: pipe | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| 1. Comunicații intre procese Unix: FIFO | Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstrații |  |
| Bibliografie  În limba germană:   1. **Gräfe, M.,** Die Moglichkeiten des Betriebssysteme mit eigenen Programmen nutzen, Carl Hansen Verlag, Munchen, 2010. 2. **Herold, H., Arndt, J.,** C-Programmierung: Unter Linux, Unix und Windows, 2013. 3. **Kofler, M.,** Linux Kommandoreferenz: Shell-Befehle von A bis Z, Rheinwer Verlag, Bonn, 2016.   În limba engleză:   1. **Albing, C., Vossen, J.P., Newhman, C.,** bash Cookbook: Solutions and Examples for bash Users, O’Reilly, USA, 2007. 2. **Kernighan, B.W., Dennis, R.M.,** The C Programming Language, Prentice Hall, Massachusetts, 2012. 3. **Raymond, E.S.,** The Art of UNIX Programming, Addison-Wesley, Pearson Education Limited, USA, 2004.   În limba română:   1. **Boian, F., Vancea, A., Boian, R., Bufnea, D., Sterca, A., Cobarzan, C., Cojocar, D.,** Sisteme de operare, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006. În limba engleză: | | |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 | - cunoașterea principiilor de baza ale domeniului | Examen final | 40% |
| 10.5 Seminar/laborator | - aplicarea acestor concepte in rezolvarea de probleme | Teme de laborator | 20% |
|  | - dezvoltarea de aplicații shell si creare de procese Unix | Examen practic | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| * Participare la seminarii de minimum 75% (cel puțin 10 seminarii din 14) * Prezență în laboratoare de minimum 90% (cel puțin 12 din 14 laboratoare) * Nota medie a laboratoarelor trebuie să fie de cel puțin 5. * Cunoașterea aspectelor teoretice și practice ale conceptelor SHELL și PROCESE: * SHELL: Lucrul cu fișiere, structuri de control (în special *for*), acces la parametrii din linia de comandă; * PROCESE: Comunicare unidirecțională prin *pipe* sau *FIFO*. | | | |

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

24.04.2024 Conf. Dr. Sanda-Maria AVRAM Conf. Dr. Sanda-Maria AVRAM

Data avizării în departament Semnătura directorului de departament

.......................... Conf. Dr. Adrian STERCA