FIŞA DISCIPLINEI

Sisteme de operare

Anul universitar 2025-2026.

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Babeş-Bolyai**
1.2. Facultatea	**Matematică și Informatică**
1.3. Departamentul	**Informatică**
1.4. Domeniul de studii	**Informatică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii / Calificarea	**Informatică în limba germană**
1.7. Forma de învățământ	**cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Sisteme de operare**					Codul disciplinei	**MLG5007**
2.2. Titularul activităților de curs	**Conf. dr. Sanda-Maria AVRAM**						
2.3. Titularul activităților 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**

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/proiect	**3**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	**70**	din care: 3.5. curs	**28**	3.6 seminar/laborator/proiect	**42**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Examinări					10
Alte activităţi:					3
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**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	• Cunoştinţe 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.

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/ esenţiale	• utilizarea bazelor teoretice ale informaticii şi a modelelor formale • dezvoltarea şi întreţinerea aplicaţiilor informatice
Competenţe transversale	• aplicarea regulilor de muncă organizată şi eficientă, a unor atitudini responsabile faţă de domeniul didactic-ştiinţific, pentru valorificarea creativă a propriului potenţial, cu respectarea principiilor şi a normelor de etică profesională

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• Absolventul are cunoştinţe legate de bazele programării specifice sistemelor de operare, şi are cunoştinţe fundamentale în programarea în limbaje de tip script. • Absolventul cunoaşte conceptele legate de modelarea softului si este capabil să implementeze cerinţe funcţionale şi non-funcţionale descrise în documente specifice pentru analiză şi proiectarea sistemelor software. • Absolventul cunoaşte metodele de testare şi verificare a sistemelor software.
Aptitudini	• Absolventul are aptitudinile necesare pentru instalarea şi configurarea sistemelor de operare. • Absolventul este familiar cu instrumente folosite pentru testarea, depanarea, validarea aplicaţii software.
Responsabilităţi şi autonomie	• Absolventul este capabil să identifice probleme complexe şi să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opţiuni de rezolvare şi implementa soluţii • Absolventul are aptitudinile necesare pentru conceperea programelor de calculator şi analiza sistemelor software.

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.

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

7.2 Obiectivele specifice	• Însuşirea principalelor facilităţi oferite de către sistemul de operare Unix. • Formarea deprinderilor de programare tip Shell si de prelucrare a fişierelor text sub Unix. • Gestiunea aplicaţiilor multitasking folosind procese sub Unix.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1-3 Sistemul de operare Unix: interfeţe exterioare - Structura generală a sistemului de operare - Expresii regulare, specificarea fişierelor, specificări generice - Filtre; principii generale sort, awk, sed, grep (restul la laborator şi seminar) - Procesoare de comenzi shell:sh, csh, ksh, bash; prezentări generale - Comenzi utile în context shell şi gestiunea exterioară a proceselor - Programarea în shell; aplicaţii shell - Structura superioară a sistemului de directoare Unix - Conceptul de montare - Legături hard şi legături simbolice	Expunerea, conversaţia, dezbaterea, problematizarea, descoperirea	
4-7 Sistemul de operare Unix: apeluri sistem, structuri interne - Fişiere şi procese sub Unix: schema de legare între ele - I/O folosind handle: open, close, lseek, read, write, dup, dup2 - Protecţia fişierelor - Procese sub Unix; structura unui proces - Apeluri sistem de gestiune a proceselor: fork, wait, exit, exec* - Comunicaţii intre procese: pipe, popen, FIFO - Threaduri POSIX	Expunerea, conversaţia, dezbaterea, problematizarea, descoperirea	
8-9 Sistemele de fişiere pentru sisteme de operare - Probleme generale privind gestiunea discului şi sisteme de fişiere - Planificarea accesului la discul magnetic - Structura internă a discului şi a sistemului de fişiere DOS; tabela FAT - Structura internă a discului şi a sistemului de fişiere WindowsNT & 2000; mecanismul NTFS, fişierul MFT - Structura internă a discului şi a sistemului de fişiere Unix; mecanismul i-node	Expunerea, conversaţia, dezbaterea, problematizarea, descoperirea	
10-14 Teoria generală a sistemelor de operare - Tipuri de sisteme de calcul şi de sisteme de operare. Clasificări - Canal I/O, zone tampon multiple. Multiprogramare. - Structura generală şi funcţiile unui sistem de operare - Conceptul de proces: specificări, concurenţă, semafoare, impas - Planificarea proceselor - Probleme privind gestiunea memoriei - Planificarea schimbului dintre memoria internă şi cea secundară	Expunerea, conversaţia, 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.
1. **Kernighan, B.W., Dennis, R.M.,** The C Programming Language, Prentice Hall, Massachusetts, 2012.
2. **Stallings, W.,** Operating Systems: Internals and Desing Principles, Pearson Education Limited, Essex, 2015.
3. **Raymond, E.S.,** The Art of UNIX Programming, Addison-Wesley, Pearson Education Limited, USA, 2004.
4. **Tanenbaum, A., Herbert, B.,** Modern Operating Systems, Pearson Education Limited, Essex, 2015.

În limba română:

10. **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	Metode de predare	Observaţii
1. Comenzi Unix şi editoare de text	Dialogul, studiul de caz, exemple,	
2. sed şi grep		
3. awk		
4. Procese UNIX		
5. Comunicaţii între procese Unix: pipe		
6. Comunicaţii între procese Unix: FIFO		
7. Recapitulare		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observaţii
1-2. Comenzi Unix de lucru cu fişiere	Dialogul, dezbaterea, studiul de caz, exemple, demonstraţii	
3. shell 1		
4. sed şi grep		
5. awk		
6. shell 2		
7-8. Programe C de lucru cu fişiere Unix		
9. Procese UNIX		
10. Comunicaţii între procese Unix: pipe		

11. Comunicaţii între procese Unix: FIFO		
12. Threaduri Unix		
13. Încheierea activităţii de laborator		
14. Examen practic		

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:

4. **Albing, C., Vossen, J.P., Newhman, C.,** bash Cookbook: Solutions and Examples for bash Users, O'Reilly, USA, 2007.
5. **Kernighan, B.W., Dennis, R.M.,** The C Programming Language, Prentice Hall, Massachusetts, 2012.
6. **Raymond, E.S.,** The Art of UNIX Programming, Addison-Wesley, Pearson Education Limited, USA, 2004.

În limba română:

7. **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 universităţilor importante din Romania şi străinătate.
- Acest curs asigura cunoştinţele de bază pe care orice administrator sau programator trebuie să le deţină.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoaşterea 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 aplicaţii shell si creare de procese Unix	Examen practic	40%
10.6 Standard minim de performanţă			

- Participare la seminarii de minimum 75% (cel puţin 10 seminarii din 14)
- Prezenţă în laboratoare de minimum 90% (cel puţin 12 din 14 laboratoare)
- Nota medie a laboratoarelor trebuie să fie de cel puţin 5.
- Cunoaşterea aspectelor teoretice şi practice ale conceptelor SHELL şi PROCESE:
  - SHELL: Lucrul cu fişiere, structuri de control (în special *for*), acces la parametrii din linia de comandă;
  - PROCESE: Comunicare unidirecţională prin *pipe* sau *FIFO*.

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[2]
Nu se aplică.

Data completării:	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
15.04.2025	Conf.dr. Sanda-Maria AVRAM	Conf.dr. Sanda-Maria AVRAM

Data avizării în departament:	Semnătura directorului de departament
...	Conf.dr. Adrian STERCA

[2] Păstraţi doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei şi ştergeţi-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ştergeţi-le pe toate şi scrieţi "*Nu se aplică.*".