Anexa 6

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**INGINERIE ELECTICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
1.3 Departamentul	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
1.4 Domeniul de studii	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
1.5 Ciclul de studii	**LICENŢĂ**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**CALCULATOARE/TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Sisteme de operare**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. dr. ing. Győrödi Robert Ştefan**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar /laborator/proiect	**As. Ing. Gruian Adelin**						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DOB

Obligatorie (DOB); Opţională (DOP); Facultativă (DFA)

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activităţi.....					
3.7 Total ore studiu individual	**69**				
3.9 Total ore pe semestru	**125**				
3.10 Numărul de credite	**5**				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari) Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I
4.2 de competenţe	Programarea structurată în limbajul C

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și calculator.
5.2. de desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator dotat cu calculatoare care sunt conectate la internet, Dev C/C++, Visual Studio 2022; server Linux cu unelte de dezvoltare

	folosind limbajul C/C++, Oracle VirtualBox/VMWare Professional pentru rularea de mașini virtuale.

6. 1. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C2. Utilizeaza interfete specifice aplicatiilor C4. Proiecteaza sistemul informatic ▪ Cursul contribuie la îmbunătăţirea cunoştinţelor despre funcţionarea sistemelor de operare şi a posibilităţilor de dezvoltare de aplicaţii bazate pe acestea.
Competenţe transversale	

6.2. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoştiinţe	Studentul/absolventul descrie principiile de funcționare a unui sistem de operare, identifică structura de bază a unui sistem de operare și cunoaște conceptele ce stau la baza proiectării și implementării unui sistem de operare.
Aptitudini	Studentul/absolventul proiectează aplicații de sistem care folosesc intensiv serviciile oferite de diferite sisteme de operare.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/ absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea noțiunilor despre funcționarea sistemelor de operare și a posibilităților de dezvoltare de aplicații bazate pe acestea.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe în ceea ce privește: structura de bază a sistemelor de operare, conceptele de procese, fire de execuție, precum și metode de modelare a proceselor, sincronizarea proceselor, problematica interblocării proceselor și mecanisme de planificare a proceselor.

8. Conţinuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observaţii
CAPITOLUL 1. INTRODUCERE 1.1. Ce este un Sistem de Operare?	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore

1.2. Sisteme Mainframe 1.3. Sisteme Desktop 1.4. Sisteme Multiprocesor 1.5. Sisteme Distribuite 1.6. Sisteme Cluster 1.7. Sisteme Timp – Real 1.8. Sisteme Handheld 1.9. Evoluţia Caracteristicilor 1.10. Medii de Calcul		
CAPITOLUL 2. Structura Sistemelor de CALCUL 2.1. Structura Sistemelor de Calcul 2.2. Funcţionarea unui Sistem de Calcul 2.3. Structura I/E 2.4. Structura de Stocare 2.5. Ierarhia de Stocare 2.6. Protecţia Hardware 2.7. Structura Reţelei	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 3. STRUCTURA SISTEMELOR DE OPERARE 3.1. Componentele Sistemului 3.2. Serviciile Sistemului de Operare 3.3. Apeluri Sistem (System Calls) 3.4. Programe Sistem 3.5. Structura Sistemului 3.6. Maşini Virtuale 3.7. Designul şi Implementarea Sistemului 3.8. Generarea Sistemului	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 4. PROCESELE 4.1. Conceptul de Proces 4.2. Operaţii asupra proceselor 4.3. Procese cooperante 4.4. Comunicarea interprocese 4.5. Comunicarea în sisteme Client-Server	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 5. FIRE DE EXECUŢIE 5.1. Descriere 5.2. Modele de Multithreading 5.3. Probleme asociate Firelor de Execuţie 5.4. Pthreads 5.6. Thread-uri Windows 5.7. Thread-uri Linux 5.8. Thread-uri Java	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 6. PLANIFICAREA CPU 6.1. Concepte de Bază 6.2. Criteriul de Planificare 6.3. Algoritmi de Planificare 6.4. Planificarea Multi-Procesor 6.5. Planificarea Timp-Real 6.6. Planificarea Firelor 6.7. Exemple de Sisteme de Operare 6.8. Planificarea Firelor Java 6.9. Evaluarea Algoritmilor	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore

CAPITOLUL 7. SINCRONIZAREA PROCESELOR 7.1. Introducere 7.2. Problema Secţiunii Critice 7.3. Sincronizare Hardware 7.4. Semafoare 7.5. Probleme Clasice de Sincronizare 7.6. Monitoare 7.7. Sincronizarea Java 7.8. Sincronizarea în Solaris 2 7.9. Sincronizarea în Windows	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 8. INTERBLOCAREA PROCESELOR 8.1. Modelul Sistemului 8.2. Caracterizarea Interblocării 8.3. Metode de Tratare a Interblocărilor 8.4. Prevenirea Interblocării 8.5. Evitarea Interblocării 8.6. Detectarea Interblocării 8.7. Revenirea din Interblocare 8.8. Abordarea Combinată pentru Tratarea Interblocării	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 9. SISTEMUL DE OPERARE UNIX. PROBLEME GENERALE 9.1. Introducere. 9.2. Principalele Comenzi UNIX.	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
9.3. Elemente ale Limbajului de Comandă UNIX (Shell) 9.4. Proceduri Shell (Shell Scripts). 9.5. Vedere Generală Asupra Sistemului	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 10. ARHITECTURA SISTEMULUI DE OPERARE UNIX 10.1. Introducere. 10.2. Subsistemul de Fişiere.	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
10.3. Subsistemul de Procese. 10.3.1. Contextul unui Proces. 10.3.2. Stările şi Tranziţiile unui Procese 10.4. Controlul Proceselor	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
CAPITOLUL 11. COMUNICAREA INTERPROCESE SUB SISTEMUL DE OPERARE UNIX 11.1. Comunicarea Interprocese. Varianta System V. 11.2. Comunicarea Interprocese. Varianta BSD.	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	3 ore
Recapitulare	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	1 oră

Bibliografie

1. Sisteme de Operare. Teorie şi Aplicaţii – Robert Győrödi – Editura Universităţii din Oradea, 2000, ISBN 973-8083-22-2
2. Operating System Concepts Global 10th Ed - Abraham Silberschatz, Peter Galvin and Greg Gagne - John Wiley & Sons, Inc., 2019, ISBN 1119454085
3. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9/E - William Stallings - Pearson, 2018, ISBN 9781292214344
4. Modern Operating Systems: Global Edition, 5/E - Tanenbaum - Pearson – 2023, ISBN 9781292459660
5. Distributed Systems, 4 - M. van Steen, A. S. Tanenbaum - 2023, ISBN 978-9081540636
6. The Linux Programming Interface - Michael Kerrisk - No Starch Press - 2010, ISBN 978-1-59327-220-3
7. Hands-On System Programming with Linux - Kaiwan N Billimoria - Packt Publishing - 2018, ISBN 978-1-78899-847-5

8. PowerShell for SysAdmins - Adam Bertram - No Starch Press - 2020, ISBN 1593279183
9. https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=6139 (accesarea se face prin user si parolă)

8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observaţii
8.3 Laborator		
1. Lucrul în linie de comandă și fundamentele scriptării: Windows Command Prompt, PowerShell și noțiuni de bază Bash. Scrierea de scripturi batch și shell simple.	Se studiază sistemul de operare Windows mod command-line (comenzi de bază, fișiere batch, lucru cu fișiere, directoare) și sistemul de operare Unix/Linux (comenzi de bază, fișiere script, procese în Unix, comunicare interprocese). Un laborator se desfășoară pe parcursul a 2 ore astfel: - se discută și se prezintă cele mai importante aspecte din laboratorul curent cu exemple rezolvate, folosind videoproiectorul - studenții au de rezolvat problemele propuse pentru laboratorul curent, iar dacă întâmpină dificultăți primesc informații suplimentare pentru rezolvarea problemelor. Materialele (cursuri și laboratoare) sunt postate la adresa: https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=6139 (accesarea se face prin user si parolă) Studenți sunt evaluați printr-un test practic pe calculator din tematica laboratorului.	2 ore
2. Apeluri de sistem și I/O standard: Implementarea unor utilitare de nivel scăzut pentru copierea fișierelor în C, utilizând open(), read(), write() și close().		2 ore
3. Crearea proceselor și gestionarea ciclului de viață: Explorarea funcțiilor fork(), exec() și wait() în C; construirea unui interpretor de comenzi (shell) personalizat.		2 ore
4. Multithreading POSIX: Implementarea calculelor paralele folosind Pthreads; crearea firelor de execuție, sincronizarea (join) și gestionarea atributelor acestora.		2 ore
5. Simularea planificării CPU: Dezvoltarea unui simulator în Python/C pentru algoritmii de planificare FCFS, SJF, Priority și Round Robin, în vederea calculării timpilor de execuție totală (turnaround time) și de așteptare.		2 ore
6. Sincronizarea proceselor cu mutex-uri și semafoare: Rezolvarea problemei „Bounded-Buffer” (tampon limitat) folosind semafoare POSIX și mecanisme de blocare de tip mutex.		2 ore
7. Probleme clasice de sincronizare: Implementarea soluțiilor pentru problemele „Readers-Writers” (Cititori-Scriitori) și „Dining-Philosophers” (Filozofii care iau masa), evitând blocajele (deadlock-uri).		2 ore
8. Simularea blocajelor și algoritmul bancherului: Implementarea algoritmului bancherului în C/Python pentru verificarea stărilor sigure ale sistemului.		2 ore

9. Scriptare Bash avansată și automatizare: Automatizarea sarcinilor administrative, analizarea fișierelor jurnal (log-uri) și filtrarea cu expresii regulate (regex) folosind Awk/Sed și Bash.		2 ore
10. Inspectarea sistemului de fișiere UNIX: Parcurgerea metadatelor inode, examinarea intrărilor din directoare și manipularea programatică a permisiunilor fișierelor (chmod, chown).		2 ore
11. Comunicarea între procese prin cozi de mesaje System V: Stabilirea schimbului de mesaje client-server în mediul Linux.		2 ore
12. IPC prin memorie partajată și sincronizare: Implementarea schimbului de date de mare viteză între procese independente, utilizând segmente de memorie partajată System V și semafoare.		2 ore
13. Programare cu socket-uri BSD (Server/Client Echo): Dezvoltarea unei aplicații client-server TCP/IP în limbajul C		2 ore
14. Recuperări şi încheierea situaţiei la laborator		2 ore
8.4 Proiect		

Bibliografie

1. **Győrödi Robert,** Mogyorosi Stefan "*Sisteme de Operare. Aplicatii practice*", Editura Universității din Oradea, 2008, ISBN 978-973-759-624-6, nr. pag 198.
2. Materiale în format electronic accesibile la adresa: https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=6139 (accesarea se face prin user si parolă)

* Se va detalia conţinutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei corespunde cerințelor necesare însușiri conceptelor ce stau la baza proiectării și implementării unui sistem de operare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală

10.4 Curs	Examen scris	Evaluare finală din materia de curs și o aplicație practică	40%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Test practic	Lucrari practice Evaluare continuă prin teste	25% 35%
10.7 Proiect			

10.8 Standard minim de performanţă

Calcul **Nota disciplină**: 0.60 laborator + 0.40 examen scris
Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5
Rezolvarea a cel puțin jumătate din testele grilă în cadrul examenului scris.
Conditii de promovare: **Nota disciplină** ≥ 5

Cunoştinţe teoretice:

- Înțelegerea principiilor de funcționare a unui sistem de operare
- Cunoașterea structurii de bază a unui sistem de operare
- Însușirea conceptelor ce stau la baza proiectării și implementării unui sistem de operare
- Înțelegerea conceptului de proces, operațiile asupra proceselor, comunicarea interprocese, comunicarea în sisteme Client-Server
- Înțelegerea conceptelor de fire de execuție, modele de Multithreading, pthreads, thread-uri Windows, thread-uri Linux, thread-uri Java
- Înțelegerea conceptelor de bază referitoare la planificarea proceselor, algoritmi de planificare a proceselor, planificarea firelor, evaluarea algoritmilor
- Înțelegerea problemelor clasice de sincronizare a proceselor, sincronizarea Java, sincronizarea în Solaris 2, Sincronizarea în Windows
- Cunoașterea problematici interblocării între procese și anume ce înseamnă prevenirea, evitarea respectiv detecția și revenirea din interblocare

Abilităţi dobândite:

- Acest curs este menit să dezvolte atât deprinderile practice cât și înțelegerea modului de proiectare a aplicațiilor de sistem care folosesc intensiv serviciile oferite de sistemele de operare studiate.

Data completării
14.09.2026

Semnătura titularului de curs:
prof. dr. ing. Győrödi Robert
E-mail: rgyorodi@uoradea.ro

Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect
as ing. Gruian Adelin

Data avizării în departament

17.09.2026

Semnătura directorului de departament
Conf.univ. dr. Elisa Valentina Moisi

Data avizării în consiliul facultății
18.09.2026

Decan,
Conf.dr. ing. Eugen GERGELY