

## 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
1.8 Codul disciplinei	9.16

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme de Operare</b>				
2.2 Titularii de curs	Sl. dr. ing. Ciprian Oprisa - <a href="mailto:Ciprian.Oprisa@cs.utcluj.ro">Ciprian.Oprisa@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul / Titularii activităților de Seminar / laborator / proiect	Sl. dr. ing. Ciprian Oprisa - <a href="mailto:Ciprian.Oprisa@cs.utcluj.ro">Ciprian.Oprisa@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										25
(d) Tutoriat										15
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										4
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))										94
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										150
3.6 Numărul de credite										6

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

4.1 de curriculum	Programarea Calculatoarelor
4.2 de competențe	Programare in limbajul C

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

5.1. de desfășurare a cursului	Prezenta la curs minimum 75%; predare cu videoproiector cu explicatii pe tabla
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenta obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final; lucru pe calculatoare cu sistemul de operare Linux si Windows

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C3</b> - Proiectarea inovativă a sistemelor informatice dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor necesare în proiectarea sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.2</b> - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii de proiectare a sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.3</b> - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate, în realizarea de proiecte de sisteme informatice</li> <li>• <b>C3.4</b> - Evaluarea efectelor alternativelor de rezolvare în creșterea performanțelor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.5</b> - Elaborarea de soluții eficiente în proiectarea sistemelor informatice</li> </ul>
	<p>prin selectarea alternativelor specifice domeniului</p> <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>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea conceptelor fundamentale ale sistemelor de operare, înțelegerea rolului sistemului de operare în cadrul unui sistem de calcul, analiza modului general de funcționare a sistemului de operare și capacitatea de a folosi apeluri sistem pentru programarea sistemului de operare
7.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea funcționalității și a structurii generale a sistemelor de operare. Înțelegerea modului în care sistemul de operare gestionează resursele sistemului (gestiunea execuției, gestiunea memoriei, gestiunea dispozitivelor periferice). Înțelegerea mecanismelor și politicilor de planificare și sincronizare a execuției și dezvoltarea capacității de a utiliza aceste mecanisme pentru rezolvarea unor probleme din lumea reală. Înțelegerea și aplicarea apelurilor sistem în cadrul programelor C

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Rolul general al unui SO. Concepte fundamentale. Componente. Scurt istoric	2	Oral și cu mijloace multimedia/ stil de predare interactiv, consultații, rezolvare de probleme.	
Structura SO. Concepte centrale: virtualizare, concurența, persistența. Servicii oferite de SO	2		
Gestiunea execuției: Procese	2		
Gestiunea execuției: Fire de execuție (Thread-uri)	2		
Planificarea execuției	2		
Sincronizarea execuției (1)	2		
Mecanisme de comunicare între procese	2		
Gestiunea memoriei interne (1)	2		
Gestiunea memoriei interne (2)	2		
Gestiunea memoriei persistente (1)	2		
Gestiunea memoriei persistente (2)	2		
Gestiunea memoriei persistente (3)	2		
Protecție și securitate	2		
Recapitulare	2		

Bibliografie Silberschatz, Galvin, Gagne: Operating System Concepts, 8th Edition, 2009			
1. Stallings, Operating Systems: Internals and Design Principles, 7th Edition, Prentice Hall, 2012			
2. Arpaci-Dusseau, Operating Systems: Three Easy Pieces, online book			
3. Tanenbaum, Modern Operating Systems, 3rd Edition, Prentice Hall, 2007			
4. Tanenbaum, Sisteme de operare moderne, Byblos, 2004			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Sistemul de fișiere Linux. Comenzi de baza	2	Prezența la laborator Rezolvare pe calculator a unor probleme.	
Apeluri sistem pentru accesul la datele din fișiere	2		
Apeluri sistem pentru lucru cu fișiere și directoare în Linux	2		
Apeluri sistem pentru gestiunea proceselor	2		
Apeluri sistem pentru gestiunea thread-urilor	2		
Gestiunea proceselor si thread-urilor	2		
Sincronizare folosind semafoare	2		
Sincronizare folosind lacate si variabile conditionale	2		
Comunicare folosind fisiere pipe	2		
Comunicare folosind cozi de mesaje	2		
Comunicare folosind memorie partajata	2		
Recapitulare mecanisme de comunicare si sincronizare	2		
Recapitulare	2		
Colocviu	2		
Bibliografie			
1. A.Coleșa, I. Ignat, Z. Somodi. Sisteme de operare. Chestiuni teoretice și practice. Cluj-N., Ed. UT Pres, 2006.			
2. Lucrări la adresa: <a href="http://cs.utcluj.ro/moodle">http://cs.utcluj.ro/moodle</a>			

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

Disciplina este fundamentală în pregătirea studenților în domeniul științei calculatoarelor. Conținutul disciplinei este coroborat cu programele specifice ale altor universități din țara și străinătate fiind evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS)

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Testarea cunoștințelor teoretice și a capacității de rezolvare a unor probleme pe baza cunoștințelor	Examinare onsite	60%
Laborator	Abilități de rezolvare pe calculator a problemelor SO folosind limbajul C și apeluri sistem Linux. Activitatea la laborator și rezolvarea problemelor propuse ca teme de casa	Examinare onsite	40%

Standard minim de performanță:  
Cunoașterea celor mai importante concepte, mecanisme și politici folosite de sistemele de operare pentru a gestiona resursele sistemului, respectiv înțelegerea apelurilor sistem și dobândirea capacității de a utiliza apeluri sistem Linux pentru implementarea unor soluții la probleme simple de gestiune a fișierelor și directoarelor, a proceselor, thread-urilor și mecanismelor de comunicare și sincronizare.  
Calcul nota disciplină: 40% laborator + 60% examen final  
Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 și prezența la curs minim 70%  
Condiții de promovare: Examen final ≥ 5

	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
<b>Data completării:</b> 16.06.2023	Curs	Sl. dr. ing. Ciprian Oprisa	
	Aplicații	Sl. dr. ing. Ciprian Oprisa	

**Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare**

Director Departament,  
Prof. dr. ing. Rodica Potolea

**Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare**

Decan,  
Prof. dr. ing. Liviu Miclea