

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de operare						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr. Paul Irofti						
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr. Paul Irofti						
2.4. Anul de studiu		2.5. Semestrul		2.6. Tipul de evaluare		2.7. Regimul disciplinei <sup>1)</sup>	DOB

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar & laborator & proiect	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar & laborator & proiect	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					69
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					0
Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Alte activități					0
<b>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				

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

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu calculator, conexiune Internet și videoproiector Acces la baze de date internaționale
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de seminar/laborator, dotată cu calculator și videoproiector

## 6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică și explică funcționarea și administrarea rețelelor de calculatoare și a sistemelor de operare.
Aptitudini	Studentul/absolventul propune, proiectează, justifică configurarea, asigurarea securității și optimizarea infrastructurilor IT. Studentul/absolventul proiectează, aplică, operează, dezvoltă baze de date relaționale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul construiește etic și responsabil soluții IT sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe.

## 7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
Introducere <ul style="list-style-type: none"> <li>- concepte generale</li> <li>- arhitectura generală a sistemelor de operare</li> <li>- implementări moderne</li> </ul>	Prelegerea Explicația Conversația	
Funcții sistem <ul style="list-style-type: none"> <li>- structuri de date specifice</li> <li>- tipuri de funcții de sistem</li> <li>- standardul POSIX</li> <li>- implementări existente</li> </ul>	Descrierea Problematizarea	
Procese <ul style="list-style-type: none"> <li>- partajarea spațiului propriu de adresare în secțiuni</li> <li>- lansarea în execuție</li> <li>- etapele de la codul sursă la program în execuție</li> <li>- modalități de încărcare în memorie</li> <li>- comunicarea inter-proces</li> <li>- partajarea memoriei cu alte procese</li> </ul>		
Fire de execuție <ul style="list-style-type: none"> <li>- partajarea spațiului unui proces între mai multe fire de execuție</li> <li>- lansarea în execuție</li> <li>- diferențe, avantaje și dezavantaje față de procese</li> <li>- modele de implementare</li> </ul>		
Algoritmi de scheduling pentru procesoare <ul style="list-style-type: none"> <li>- accesul la procesor a proceselor</li> <li>- concurență</li> <li>- paralelism</li> <li>- înlocuirea proceselor</li> <li>- algoritmi</li> </ul>		
Sincronizarea proceselor <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicarea problemei generale</li> <li>- defecte posibile</li> <li>- mecanisme de bază de sincronizare și protejare a datelor</li> <li>- implementarea mecanismelor de bază</li> <li>- probleme clasice de sincronizare și analiza soluțiilor existente</li> <li>- algoritmi</li> </ul>		
Interfața cu sistemele de fișiere <ul style="list-style-type: none"> <li>- stocarea datelor în memoria secundară</li> <li>- noțiunea de fișier și director din perspectiva sistemelor de fișiere</li> <li>- tipuri de organizare a fișierelor și directoarelor</li> <li>- tipuri de sisteme de fișiere</li> <li>- accesul la memoria secundară</li> <li>- operații</li> <li>- proprietăți</li> <li>- implementări existente</li> </ul>		

Implementarea sistemelor de fişiere <ul style="list-style-type: none"><li>- tipuri de operaţii necesare</li><li>- sistemul de fişiere abstract VFS</li><li>- exemple de implementare şi API</li></ul>		
Memoria principală <ul style="list-style-type: none"><li>- accesul la memorie</li><li>- adresele emise de CPU</li><li>- segmentarea</li><li>- paginarea</li><li>- algoritmi</li><li>- implementări</li></ul>		
Memoria virtuală <ul style="list-style-type: none"><li>- noţiunea de frame</li><li>- algoritmi de alocare a paginilor</li><li>- încărcarea memoriei la cerere</li><li>- algoritmi</li></ul>		
Memoria secundară <ul style="list-style-type: none"><li>- tipuri de memorii</li><li>- arhitectura unui hard-disk</li><li>- modul de acces la memoria secundară a unui hard-disk</li><li>- algoritmi</li></ul>		
Recapitulare <ul style="list-style-type: none"><li>- viziunea de ansamblu</li><li>- rediscutarea unor noţiuni esenţiale</li><li>- parcurgerea materie din nou</li><li>- direcţii viitoare de studiu</li><li>- probleme pentru examen.</li></ul>		
<b>Bibliografie:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>A. Silberschatz, P.B. Galvin, and G. Gagne. Operating system concepts essentials. (2014). John Wiley &amp; Sons, Inc</li><li>B. Tanenbaum, Andrew S., and Herbert Bos. Modern operating systems. (2015). Pearson Education, Inc.</li><li>C. Stallings, W. (2012). Operating systems: internals and design principles. Boston: Prentice Hall,.</li></ul>		
<b>7.2. Seminar</b>	Metode de predare-învăţare	Observaţii
<b>Bibliografie:</b>		
<b>7.3. Laborator</b>	Metode de transmitere a informaţiei	Observaţii
<b>Linia de comandă şi execuţia</b>	Descrierea Problematizarea Explicaţia Conversaţia Rezolvarea de probleme	
<b>Funcţii sistem</b>		
<b>Implementare funcţii sistem</b>		
<b>Procese</b>		
<b>Comunicare inter-proces</b>		
<b>Fire de execuţie</b>		
<b>Sincronizare</b>		
<b>Sisteme de fişiere</b>		
<b>Elaborare proiect echipă</b>		
<b>Predare proiect. Colocviu.</b>		
<b>Bibliografie:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>D. McKusick, M. K., Bostic, K., Karels, M. J., &amp; Quarterman, J. S. (1996). The design and implementation of the 4.4 BSD operating system. Pearson Education.</li><li>E. Love, R. (2005). Linux Kernel Development (Novell Press). Novell Press.</li><li>F. F. Downey, A. (2008). The little book of semaphores. Green Tea Press.</li></ul>		
<b>7.4. Proiect</b>	Metode de transmitere a	Observaţii

	informației	
<b>Bibliografie:</b>		

**8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

--

**9. Evaluare**

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
<b>9.4. Curs</b>	Înțelegerea și însușirea conceptelor și algoritmilor fundamentali folosiți în proiectarea și implementarea sistemelor de operare.	Lucrare scrisă – aspecte prezentate la curs, analiza și adaptarea algoritmilor prezentați la o problemă dată	<b>50%</b>
<b>9.5.1. Seminar</b>			
<b>9.5.2. Laborator</b>	Prezența și activitatea la laborator. Capacitatea de a rezolva probleme legate de conceptele prezentate. Capacitatea de transfer de cunoștințe între teorie și practică.	Rezolvarea de sarcini de lucru. Colocvii.	<b>40%</b>
<b>9.5.3. Proiect</b>	Lucrul în echipă. Calitatea proiectelor dezvoltate și capacitatea de a explica modul de dezvoltare și conceptele teoretice folosite.	Prezentarea de proiecte în cadrul laboratorului.	<b>20%</b>

**Standard minim de performanță**

Modul de calculare a notei finale: Pentru fiecare dintre cele două activități (curs și laborator) este acordat un punctaj – pentru lucrarea scrisă între 0 și 50, pentru laborator între 0 și 50.

Punctajul la laborator este format din activitatea individuală între 0 și 40 de puncte și lucrul în echipă la dezvoltarea proiectului între 0 și 20 de puncte.

Nota finală este obținută prin

$(\text{punctaj examen} + \min(50, \text{punctaj laborator})) / 10$

și apoi rotunjire la număr întreg.

Standardul minim de performanță: prezența și activitatea obligatorie la primele 12 laboratoare, obținerea unui punctaj minim de 25 puncte la laborator și a minim 25 de puncte la lucrarea scrisă, obținerea unui punctaj minim total de 50 de puncte și, implicit, a unei note finale cel puțin egală cu 5.

**Laboratorul trebuie promovat în timpul Semestrului I, doar în Semestrul I în timpul orelor de laborator (nu de proiect); nu se recuperează înainte de restanță sau în Semestrul II.**

Data completării  
30.09.2025

Prof.dr. Paul Irofti

Semnătura titularului de curs  
.....

Data avizării în  
departament  
09.10.2025

Director de departament

Prof. dr. Alin Ștefănescu

Notă:

- 1) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DOB** (disciplină obligatorie) / **DOP** (disciplină opțională) / **DFAC** (disciplină facultativă).