

## FIȘA DISCIPLINEI

*Sisteme de Operare și Arhitecturi de Calculatoare*

Anul universitar 2026-2027

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inteligență Artificială pentru Industrii Conectate
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Sisteme de Operare și Arhitecturi de Calculatoare</b>	Codul disciplinei	<b>MME8214</b>				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Darius-Vasile BUFNEA						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Darius-Vasile BUFNEA						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestru	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie

### 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	1/0/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>Ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					12
Examinări					7
Alte activități					0
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>94</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>150</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>6</b>	

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

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	Abilități medii de administrare și programare

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs și seminar dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Stații de lucru, calculatoare cu sistemele de operare Windows și Linux, infrastructură de virtualizare și mașini virtuale, infrastructură de rețea și acces la Internet

### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

<b>Competențe profesionale /esențiale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C4. aliniază software-ul la arhitecturile de sistem</li> <li>• C11. proiectează sistemul informatic</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1. gândește analitic</li> <li>• CT4. soluționează probleme</li> </ul>

## 6.2. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizează specificații software</li> <li>• interpretează texte tehnice</li> <li>• definește arhitectura software</li> <li>• creează modele de date</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• proiectează sistemul informatic</li> <li>• dezvoltă servicii de tip cloud computing</li> <li>• implementează resurse cloud</li> <li>• utilizează biblioteci de software</li> <li>• utilizează șabloane de proiectare de software</li> </ul>
<b>Responsabilități și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gestionează proiecte de inginerie</li> <li>• supraveghează dezvoltarea de software</li> <li>• furnizează documentație tehnică</li> <li>• identifică cerințele clienților</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea conceptelor cheie legate de arhitectura unui sistem de operare și a sistemelor de operare pentru clustere paralele</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea modelelor arhitecturale ale calculatoarelor, funcționarea procesoarelor și utilizarea sistemelor de reprezentare a informației în calculator</li> <li>• Cunoașterea unor aspecte de operare avansată în cadrul sistemelor de operare Windows și Linux</li> <li>• Conștientizarea interacțiunilor dintre arhitectura calculatoarelor, sistemele de operare și limbajele de programare</li> <li>• Cunoașterea sistemului de operare Unix, programarea Shell, structura sistemului de fișiere Unix, I/O, procesele, semnalele și comunicarea între procese în Unix</li> <li>• Dobândirea abilităților de a construi, instala, configura, întreține, monitoriza și depana un cluster paralel HPC bazat pe sistemul de operare Linux</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Arhitectura sistemelor de calcul	Expunerea, descrierea, explicația, dezbateră și dialogul, prezentarea de studii de caz	
2. Arhitectura sistemelor de operare	Expunerea, descrierea, explicația,	

	prezentarea de studii de caz	
3. Sisteme de fișiere, Sisteme de fișiere distribuite	Expunerea, descrierea, explicația, dezbateră și dialogul, prezentarea de studii de caz	
4. Biblioteci statice și dinamice în Linux (și Windows)	Expunerea, descrierea, explicația, prezentarea de studii de caz	
5. Arhitectura sistemelor de operare distribuite	Expunerea, descrierea, explicația, prezentarea de studii de caz	
6. Unix/Linux: introducere și programare Shell	Expunerea, descrierea, explicația, dezbateră și dialogul, prezentarea de studii de caz	
7-8. Procese. Threaduri. Concurență și paralelism	Expunerea, descrierea, explicația, prezentarea de studii de caz	
9. Gestiunea memoriei. Memorie distribuită.	Expunerea, descrierea, explicația, dezbateră și dialogul, prezentarea de studii de caz	
10. Sistemele de operare pentru arhitecturi paralele și distribuite	Expunerea, descrierea, explicația, prezentarea de studii de caz	
11. Arhitectura clusterelor paralele	Expunerea, descrierea, explicația, prezentarea de studii de caz	
12-13. Noțiuni de administrarea rețelelor, sistemelor de operare și a sistemelor de operare distribuite	Expunerea, descrierea, explicația, prezentarea de studii de caz	
14. Recapitulare	Expunerea, descrierea, explicația, prezentarea de studii de caz	

#### Bibliografie

1. Albing C., Vossen J.P., Newham C. bash Cookbook. O'Reilly, 2007
2. Boian F., Vancea A., Boian R., Bufnea D., Sterca A., Cobarzan C., Cojocar D., Sisteme de operare, Ed. Risoprint, 2006.
3. Stallings W., Operating Systems: Internal and Design Principles. 6th edition, Prentice Hall,
4. Tanenbaum A.S., Modern Operating Systems. 3rd edition, Prentice Hall, 2009
5. Al. Vancea, F. Boian, D. Bufnea, A. Gog, A. Darabant, A. Sabau – Arhitectura calculatoarelor. Limbajul de asamblare 80x86., Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2005.
6. A. Gog, A. Sabau, D. Bufnea, A. Sterca, A. Darabant, Al. Vancea – Programarea în limbaj de asamblare 80x86. Exemple și aplicații., Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2005.
7. Randal Hyde – The Art of Assembly Programming, No Starch Press, 2003.  
(<http://homepage.mac.com/randyhyde/webster.cs.ucr.edu/www.artofasm.com/DOS/index.html>)
8. George F. Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems: Concepts and Design, Addison-Wesley; 5 edition (May 7, 2011), ISBN-10: 0132143011, ISBN-13: 978-0132143011
9. Joseph D. Sloan: High Performance Linux Clusters with OSCAR, Rocks, OpenMosix, and MPI, O'Reilly Media (November 23, 2004), ISBN-10: 0596005709, ISBN-13: 978-0596005702
10. Charles Bookman: Linux Clustering: Building and Maintaining Linux Clusters, Sams Publishing; 1 edition (June 29, 2002), ISBN-10: 1578702747, ISBN-13: 978-1578702749

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea cerințelor și introducere în arhitectura unui cluster paralel	Conversația, dezbateră, studii de caz	Seminarul/laboratorul este organizat din 2 în 2 săptămâni, în seminarii de 2 ore lungime pe parcursul a 7 săptămâni
2. Arhitectura hardware și software a unui cluster paralel	Conversația, dezbateră, studii de caz	
3. Construirea și instalarea unui cluster paralel	Conversația, dezbateră, studii de caz	
4. Configurarea unui cluster paralel	Conversația, dezbateră, studii de caz	
5. Întreținerea unui cluster	Conversația, dezbateră, studii de caz	
6. Depanarea și monitorizarea clusterelor	Conversația, dezbateră, studii de caz	
7. Evaluarea finală a activității de seminar/laborator	Conversația, dezbateră, studii de caz	

#### Bibliografie

Studentii vor trebui să construiască, să instaleze, să configureze, să întrețină, să monitorizeze și să depaneze un cluster

paralel Linux într-un mediu virtualizat folosind mașini virtuale care rulează pe sistemul de operare Windows. Conceptele cheie pentru atingerea acestor obiective sunt prezentate în timpul orelor de curs și sunt disponibile și în bibliografia cursului (a se vedea mai sus).

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

- Cursuri cu conținut similar sunt predate studenților și la alte universități importante, precum universitățile partenere în cadrul programului cu finanțare europeană sub care se implementează programul de masterat Inteligență Artificială pentru Industrii Conectate
- Conținutul cursului este considerat foarte important în contextul actual al nevoii de specialiști în sisteme de operare, sisteme de operare paralele, clustere, DevOps și a contextului nevoii crescute de putere de calcul pentru știința computațională, inteligența artificială, aplicațiile interdisciplinare sau aplicațiile comerciale.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor cheie legate de arhitectura calculatoarelor, arhitectura sistemelor de operare, sistemelor de operare distribuite și arhitectura unui sistem cluster paralel	Examen scris	30%
10.5 Seminar/laborator	Cunoașterea modului de implementare, instalare, întreținere, depanare și monitorizare a unui cluster paralel într-un mediu virtualizat	Prezentare pe o temă legate de arhitectura calculatoarelor sau a sistemele de operare	30%
		Rezolvarea temelor primite în timpul semestrului	30%
		Din oficiu	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Minim nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) atât la examenul scris din sesiune cât și pe activitatea de seminar desfășurată în timpul semestrului.			

### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

*Nu se aplică.*

Data completării:  
14.04.2025

Semnătura titularului de curs  
Conf. dr. Darius-Vasile BUFNEA

Semnătura titularului de seminar  
Conf. dr. Darius-Vasile BUFNEA

Data avizării în departament:  
...

Semnătura directorului de departament  
Conf. dr. Adrian STERCA

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

