

PROGRAMAREA APLICAȚIILOR DISTRIBUITE
1. Date despre disciplină

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studii	Tehnologia informației				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
Anul IV (<i>învățământ cu frecvență</i>)	7	E	S-Disciplina de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	5
Anul V (<i>învățământ cu frecvență redusă</i>)	9				

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale			Lucrul individual	
	Curs	Lucrări practice	Lucrări de laborator	Studiul materialului teoretic	Proiectare
Învățământ cu frecvență	45	-	30	75	-
Învățământ cu frecvență redusă	16	-	14	120	-

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi, Arhitectura calculatoarelor, Limbaje formale și automate, Sisteme de operare, Programarea orientată pe obiecte, Analiza și modelarea orientată pe obiecte, Programarea în rețea.
Conform competențelor	Aplicarea limbajelor de programare, a mediilor de modelare și dezvoltare, a metodologiilor pentru crearea de software etc.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Spațiu pentru prelegeri: <ul style="list-style-type: none"> Sala de curs dotată cu echipamente moderne (videoproiector, sistem audio) pentru prezentarea materialelor didactice. Acces la internet pentru utilizarea platformelor online de resurse educaționale. Materiale suport: <ul style="list-style-type: none"> Slide-uri pregătite de cadrele didactice, accesibile și în format digital. Bibliografie actualizată și acces la resurse electronice (manuale, articole, baze de date). Metode de predare: <ul style="list-style-type: none"> Utilizarea unei combinații de prelegeri interactive și demonstrații practice pentru a facilita înțelegerea conceptelor. Implicarea studenților prin întrebări, discuții și exemple aplicative. Instrumente digitale: <ul style="list-style-type: none"> Utilizarea platforme de e-learning ELSE pentru distribuirea materialelor și pentru gestionarea comunicării între profesor și studenți.
Lucrări practice/ seminare	Laboratoare echipate: <ul style="list-style-type: none"> Acces la servere și resurse de rețea pentru simularea și implementarea scenariilor distribuite. Metodologia de lucru: <ul style="list-style-type: none"> Ghid de laborator, care să includă pași pentru realizarea sarcinilor. Activități bazate pe rezolvarea de probleme practice, colaborare în echipă și scenarii aplicative. Resurse suplimentare: <ul style="list-style-type: none"> Acces la exemple de cod, aplicații demonstrative și resurse video.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1 Elaborarea și proiectarea arhitecturii CP2 Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor CP5 Implementarea soluțiilor CP7 Ingineria sistemelor CP9 Îmbunătățirea proceselor
Competențe transversale	CT2. Identificarea, descrierea și derularea activităților organizate într-o echipă cu dezvoltarea capacităților de comunicare și colaborare, dar și cu asumarea diferitelor roluri (de execuție și conducere)

6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	Obiectivul principal este să ofere studenților o perspectivă clară asupra domeniului abordat, să le faciliteze înțelegerea direcțiilor de evoluție și a reperelor esențiale pentru viitor, să îi echipeze cu noțiunile fundamentale necesare și să le dezvolte abilitățile de a aplica aceste cunoștințe în proiectarea și implementarea sistemelor complexe
Obiectivele specifice	1. Înțelegerea conceptelor fundamentale ale sistemelor distribuite 2. Explorarea arhitecturilor bazate pe obiect și a descentralizării 3. Gestionarea datelor în sisteme distribuite 4. Analiza și proiectarea sistemelor web distribuite 5. Dezvoltarea sistemelor distribuite reziliente 6. Dezvoltarea competențelor practice în laborator

7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica cursurilor		
T1. Sisteme distribuite: clasificare și caracteristici fundamentale	6	2
T2. Comunicarea în rețea: transportul datelor în sistemele distribuite	4	2
T3. Sisteme distribuite bazate pe obiect	4	1
T4. Concurența: proprietate inerentă sistemelor distribuite	4	1
T5. Distribuirea: spații de descentralizare	2	1
T6. Date semi-structurate: remediu pentru distribuirea datelor	4	1
T7. Sisteme web distribuite	6	2
T8. Arhitectura software și sistemele distribuite	6	2
T9. Sisteme distribuite reziliente	6	2
T10. Sinteza tehnicilor și tehnologiilor de dezvoltare a sistemelor distribuite	3	1
Total curs:	45	16
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Agent de mesagerie	8	3
LL2. Comunicarea inter-servicii	4	2
LL3. Web proxy	10	4
LL4. Aplicație în nori	8	3
Total lucrări de laborator:		

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> Bass, L.; Clements, P.; Kazman, R. <i>Software Architecture in Practice, 4th Edition</i>; 1st edition.; Addison-Wesley Professional, 2021; ISBN 978-0-13-688567-2. Tanenbaum, A.S.; Steen, M. van <i>Distributed Systems: Principles and Paradigms</i>; 3rd ed.; Pearson, Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, 2017; ISBN 978-1-5430-5738-6. <i>Distributed Systems: Concepts and Design</i>; Coulouris, G.F., Ed.; International computer science series; 5. ed.; Addison-Wesley: Boston Munich, 2012; ISBN 978-0-13-214301-1. Sommerville, I. <i>Software Engineering</i>; International computer science series; 6th ed.; Addison-Wesley: Harlow (England) London New York [etc.], 2001; ISBN 978-0-201-39815-1. Fielding, R.T. <i>Architectural Styles and the Design of Network-Based Software Architectures</i>, University of California, Irvine, 2000.
-------------------	--

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Architecture Center , Microsoft Learn Cloud Design Patterns Available online: https://learn.microsoft.com/en-us/azure/architecture/patterns/ (accessed on 4 October 2024). 7. Albahari, J. Threading in C#. In <i>C# 12 in a Nutshell: The Definitive Reference</i>; O'Reilly Media, 2023; p. 1083 ISBN 1-09-814744-8. 8. gRPC Guides Available online: https://grpc.io/docs/guides/ (accessed on 3 October 2024). 9. Introducing JSON Available online: https://www.json.org/json-en.html (accessed on 3 October 2024). 10. Extensible Markup Language (XML) 1.1 (Second Edition) Available online: https://www.w3.org/TR/2006/REC-xml11-20060816/ (accessed on 3 October 2024). 11. Apache Software Foundation Apache Thrift Available online: https://thrift.apache.org/ (accessed on 4 October 2024). 12. RabbitMQ: One Broker to Queue Them All RabbitMQ Available online: https://www.rabbitmq.com/ (accessed on 4 October 2024). 13. Amazon Web Services, Inc. Overview of Amazon Web Services Available online: https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/aws-overview/introduction.html?did=wp_card&trk=wp_card (accessed on 4 October 2024). 14. Fodor, Anca-Georgiana. <i>Sisteme informatice distribuite</i>. București Pro Universitaria 2016 311 p. ISBN: 978-606-26-0602-2
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 15. Oprea, Mihaela. <i>Programarea orientata pe obiecte : Exemple în limbajele C++, C#, și Java</i>. București MATRIX ROM 2023, 185p. ISBN: 978-606-25-0858-6 16. Găitan, Nicoleta-Cristina. <i>Contribuții privind dezvoltarea arhitecturală a sistemelor distribuite de timp real</i>. București Matrix Rom 2018 218 p. ISBN: 978-606-25-0439-7 17. Păunescu, F.; Coleșteanu, D.P. <i>Sisteme Cu Prelucrare Distribuită Și Aplicațiile Lor</i>; Editura Tehnică: București, 1993

9. Utilizarea IA generativă

Permisivitatea de utilizare	<p>Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice. • Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de apendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării."
Restricții de utilizare	<p>Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară. • Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.

10. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
Învățământ cu frecvență					
15%	15%	15%	15%		40%
Învățământ cu frecvență redusă					
25%			25%		50%
Standard minim de performanță Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii proceselor și tehnologiilor de bază aplicate la dezvoltarea aplicațiilor în rețea.					

11. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Învățământ cu frecvență				
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-5	Test/MOODLE	40%	15%
	Conținut teoretic LL1 și LL2	Test/MOODLE Discuții în cadrul laboratoarelor	60%	
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 6-10	Test/MOODLE	40%	15%
	Conținut teoretic LL3 și LL4	Test/MOODLE Discuții în cadrul laboratoarelor	60%	
Evaluare curentă	Activitatea practică	Test/MOODLE Susținerea LL1-4	100%	15%
Studiul individual	Cercetare la temă	Referat/Prezentare/Discurs public	100%	15%
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Test/MOODLE	100%	40%
Învățământ cu frecvență redusă				
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-5	Test/MOODLE	40%	25%
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 6-10	Test/MOODLE	40%	
Evaluare curentă	Conținut teoretic LL1-4, Activitatea practică	Test/MOODLE Susținerea LL1-4	20%	
Studiul individual	Cercetare la temă	Referat/Prezentare/Discurs public	100%	25%
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Test pe MOODLE	100%	50%