

**FIȘA DISCIPLINEI**  
ANUL UNIVERSITAR 2023 – 2024

**1. DATE DESPRE PROGRAM**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	de Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3 Departamentul	de Automatică și Electronică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor, calculatoare și tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod) /Calificarea <sup>2</sup>	Tehnologii informatice în ingineria sistemelor/ M206020220

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme Informatice Critice</b>								
2.2 Titularul activităților de curs	Lucian-Florentin Bărbulescu								
2.3 Titularul activităților aplicative	Lucian-Florentin Bărbulescu Radu-Teodoru Popa								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul disciplinei (conținut) <sup>3</sup>	DS	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) <sup>4</sup>	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

**3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/0/14
3.7 Distribuția fondului de timp					<b>58 ore</b>
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					2
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					-
<b>Total ore activități individuale</b>	<b>58</b>				
3.8 Total ore pe semestru <sup>5</sup>	<b>100</b>				
3.9 Numărul de credite <sup>6</sup>	<b>4</b>				

**4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și Limbaje de Programare, Sisteme de calcul în timp real, Sisteme încorporate.
4.2 de competențe	- Corespunzătoare absolvirii ciclului de licență în domeniul Ingineriei sistemelor sau Științei calculatoarelor - Cunoașterea limbii engleze la nivelul minim B1 (conform <a href="https://europass.cedefop.europa.eu/resources/european-language-levels-cefr">https://europass.cedefop.europa.eu/resources/european-language-levels-cefr</a> ), necesar pentru studiul materialului bibliografic

**5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului <sup>9</sup>	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs, prezentările și material bibliografic ajutorator în format electronic
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/proiectului <sup>9</sup>	IDE pentru C/C++ sau Java, Editoare de documente

## 6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE

<b>Competențe profesionale</b>	Prin cunoștințele predate la curs și prin exemplele prezentate, cursul „Sisteme informatice critice” contribuie la formarea competențelor profesionale: 1. Operarea cu fundamente ingineresti ale sistemelor de calcul și comunicații de date 2. Proiectarea avansată a sistemelor de calcul și de comunicații 3. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață și integrarea sistemelor de calcul și de comunicații 4. Proiectarea sistemelor critice
<b>Competențe transversale</b>	1. Demonstrarea capacității de selecție a documentației necesare dezvoltării unui proiect, aprecierea obiectivă a rezultatelor proiectării și a impactului în viața economică și socială a colectivului în care își desfășoară activitatea

## 7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul cursului este de a introduce studentii în principiile specificării și dezvoltării sistemelor informatice critice, însușirea proceselor cheie asociate ciclului de viață al acestora, cunoașterea standardelor de inginerie a programării pentru sisteme informatice critice. La absolvirea cursului, studentii vor avea cunoștințele necesare despre modalitatea în care sistemele informatice critice complexe pot fi dezvoltate de către echipe de ingineri software, aplicând standardele în domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	

## 8. CONȚINUTURI

<b>8.1 Curs (unități de conținut)</b>	Nr. ore	Metode de predare <sup>10</sup>
<b>1. Introducere în sisteme informatice critice</b> 1.1 Cerințe specifice SIC 1.2 Domenii de utilizare a SIC în aplicații ingineresti 1.3 Exemple de SIC	<b>2</b>	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul (pentru cursurile cu prezență fizică) sau folosind instrumentele oferite de suitele Google Education. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs, prezentările și material bibliografic ajutător în format electronic
<b>2 Procesele aferente dezvoltării softului pentru SIC 6h</b> 2.1 Modelul ciclului de viață 2.2 Ingineria software și procesul de dezvoltare 2.2.1 Modele de dezvoltare 2.2.2 Managementul dezvoltării 2.2.3 Managementul configurării și managementul schimbărilor 2.2.4 Verificarea și validarea 2.2.5 Asigurarea calității	<b>6</b>	
<b>3 Standarde generice de dezvoltare a softului pentru SIC 10h</b> 3.1 Standardul Agenției Spațiale Europene 3.1.1 Dezvoltarea produsului 3.1.2 Fazele dezvoltării 3.1.3 Proceduri 3.2 Standardul american MIL-STD-498 3.2.1 Activități de inginerie a programării 3.2.2 Fazele dezvoltării 3.2.3 Modele pentru ciclul de viață 3.2.4 Activități de management	<b>10</b>	
<b>4 Standarde pentru sisteme informatice critice în aeronautică: DO 178B</b> 4.1 Introducere 4.2 Dezvoltarea de software critic pentru sisteme aferente domeniului aeronautică 4.3 DO -178B – Procesele de dezvoltare 4.4 DO -178B – Procesele de validare și verificare	<b>10</b>	

<b>Bibliografie</b>		
1. Introducere în Ingineria Sistemelor Informatice Critice; Lucian-Florentin Barbulescu, Editura Sitech, 2023;		
2. ESA software engineering standards, European Space Agency / Agence Spatiale Européenne, 2008		
3. Software Development and Documentation Standard, MIL-STD-498, US Department of Defence, Washington DC, December, 1994		
4. DO-178B/ED-12B, Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification, RTCA/EUROCAE		
5. Software Engineering (8h Edition); Ian Sommerville; Addison Wesley; 2004(biblioteca universitatii)		
<b>8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)</b>	Nr. ore	Metode de predare <sup>10</sup>
1. Definire roluri si responsabilitati in echipa (responsabil proiect / specificatii / dezvoltare / verificari si teste)	2	Prezentare cu ajutorul vidoproietorului (pentru activitățile cu prezență fizică) sau folosind instrumentele oferite de suita Google Education.. Indrumare directa a formatiilor de lucru
2. Definire cerinte software de nivel inalt (HLR) si verificare (conformitate standard proiect)	2	
3. Definire cerinte software de nivel scazut (LLR) si verificare (conformitate standard proiect)	2	
4. Codificare (Java, C++ sau C#) si verificare (conformitate standard proiect)	2	
5. Testare unitara si verificare (conformitate standard proiect)	2	
6. Teste de integrare / validare	2	
7. Verificare (conformitate standard proiect)	2	
<b>Bibliografie</b>		
1. Introducere în Ingineria Sistemelor Informatice Critice; Lucian-Florentin Barbulescu, Editura Sitech, 2023;		
2. ESA software engineering standards, European Space Agency / Agence Spatiale Européenne, 2008		
3. Software Development and Documentation Standard, MIL-STD-498, US Department of Defence, Washington DC, December, 1994		
4. DO-178B/ED-12B, Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification, RTCA/EUROCAE		
5. Software Engineering (8h Edition); Ian Sommerville; Addison Wesley; 2004(biblioteca universitatii)		

## 9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Tematica abordata de curs a fost discutata cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului:  
- CS ROMANIA

## 10. EVALUARE<sup>11</sup>

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoasterea ansamblului de standarde care reglementeaza dezvoltarea de aplicatii si sisteme destinate infrastructurilor critice</li> <li>- Cunoasterea si aplicarea proceselor specifice ingineriei software in dezvoltarea de aplicatii pentru infrastructuri critice</li> <li>- Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate</li> <li>- Capacitatea de a aplica corect procesele de dezvoltare într-o situație concretă, necesitand</li> </ul>	<p>Examen.</p> <p>La examen, studenții vor primi o foaie de examen cu 2 subiecte: S1 - grila cu 10 intrebari, S2 - 2 subiecte de sinteza bazate pe informatiile existente in Notele de curs si bibliografia indicata pentru studiu</p>	<p>Pentru fiecare subiect de la 10.2 se pot obtine între 0 si 10 puncte.</p> <p>Nota la proba scrisa este <math>PS = 1 + 0.9 * (0.5 * S1 + 0.5 * S2)</math>.</p> <p>Ponderea acestei note este de 70% din nota finală</p>

	aplicarea standardului DO 178 B utilizat in aeronautica		
10.5 Activități aplicative	S:		
	L:		
	P: Lucrul in echipa, aplicarea corecta a standardelor impuse de tema de proiect, implementarea corecta si completa a temei de proiect	Prezentarea proiectului se face pe echipe, in fata colegilor si a cadrului didactic. Studentii din cadrul unei echipe prezinta pe rand activitatile pe care le-au implementat.	In functie de gradul de implementare al temei si corectitudinea implementarii se acorda o nota de la 1 la 10. Ponderea acestei note este de 30% din nota finală
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
Daca nota calculată conform formulelor de la punctul 10.3 este mai mare sau egala cu 5, examenul este promovat			

**Data completării: 27.09.2023**

**Titular curs**  
**Conf. dr. ing. Lucian-Florentin BĂRBULESCU**

**Titular activități aplicative**  
**Conf. dr. ing. Lucian-Florentin BĂRBULESCU**

**Conf. dr. ing. Radu-Teodoru POPA**

**Data avizării în departament: 29.09.2023**

**Director de departament**  
**Prof. univ. dr. ing. Cosmin IONETE**