

S.O.007 SISTEME INCORPORATE**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	0613.2 Inginerie Software				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
Anul III (<i>învățământ cu frecvență</i>)	6	E	S-Disciplina de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ		Din care			
		Ore auditoriale			Lucrul individual
		Curs	Lucrări de laborator	Seminar	Proiectare
Învățământ cu frecvență	120	30	30		60

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	<p>Pentru a avea acces la această unitate de curs studenții trebuie să fi finalizat cu succes următoarele cursuri, care asigură fundamentul teoretic și practic necesar pentru înțelegerea și aplicarea conceptelor avansate predate:</p> <ul style="list-style-type: none"> Algebra liniară și geometria analitică - oferă bazele matematice necesare pentru înțelegerea structurilor matematice utilizate în informatică și inginerie software. Analiza matematică I și II - esențială pentru dezvoltarea abilităților analitice necesare în modelarea matematică și rezolvarea problemelor complexe. Structuri de date și algoritmi - fundamental pentru învățarea tehnicilor eficiente de gestionare a datelor și optimizarea proceselor de calcul. Programarea orientată pe obiecte - introduce principiile și practicile programării moderne, esențiale pentru dezvoltarea de software scalabil și robust. Tehnologii Web - oferă cunoștințele necesare pentru dezvoltarea de aplicații web, un domeniu critic în tehnologiile informaționale. Baze de date I - acoperă conceptele de bază ale proiectării și gestionării bazelor de date, esențiale pentru gestionarea informațiilor în cadrul aplicațiilor software. Analiza și modelarea sistemelor informaționale - crucial pentru înțelegerea arhitecturii și funcționalității sistemelor informatice complexe și pentru dezvoltarea abilităților de proiectare și modelare a acestor sisteme. Fizica - pentru înțelegerea principiilor fundamentale ce stau la baza funcționării dispozitivelor electronice și sistemelor de calcul. Circuite și dispozitive electronice - oferă cunoștințele de bază necesare pentru a înțelege și aplica concepte hardware în tehnologia informației. Arhitecturi de calculatoare - important pentru înțelegerea structurii interne și funcționării sistemelor de calcul, element crucial în dezvoltarea software. Sisteme de operare - oferă o înțelegere profundă a gestionării resurselor hardware și software, critică pentru orice activitate avansată în domeniu. Rețele de calculatoare - acoperă aspectele esențiale ale conectivității și comunicației între sistemele informatice, indispensabile pentru dezvoltarea și securizarea rețelelor.
Conform competențelor	<p>Accesul la această unitate de curs/modul necesită dobândirea următoarelor competențe, obținute prin finalizarea cursurilor premergătoare menționate mai sus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Competențe analitice și matematice - dezvoltate prin cursurile de analiză matematică și algebra liniară, necesare pentru modelarea și soluționarea problemelor complexe în inginerie software. Competențe de programare - inclusiv cunoașterea profundă a paradigmei orientate pe obiecte și a structurilor de date, esențiale pentru dezvoltarea și optimizarea aplicațiilor software.

	<ul style="list-style-type: none"> • Competențe în gestionarea bazelor de date - necesare pentru proiectarea, implementarea și întreținerea bazelor de date în mediul de lucru profesional. • Competențe în analiza și modelarea sistemelor - dobândite prin cursurile de analiză și modelare a sistemelor informaționale, necesare pentru proiectarea arhitecturii sistemelor informatice complexe. • Competențe tehnice hardware - incluzând înțelegerea circuitelor electronice și arhitecturii calculatoarelor, necesare pentru dezvoltarea de soluții informatice eficiente și optimizate. • Competențe în rețelistică și securitatea informațională - esențiale pentru dezvoltarea, administrarea și securizarea rețelelor de calculatoare.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de curs, adaptată numărului de studenți în formațiunea de studii (serie), echipată cu proiector și calculator pentru prezentarea materialului teoretic. • Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul orelor.
Lucrări practice/ seminare	<p>Sala destinată desfășurării lucrărilor practice și seminare trebuie să fie dotată cu următoarele echipamente și facilități:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prize electrice disponibile pentru ca studenții să poată conecta calculatoarele personale. • Conexiune la internet stabilă pentru accesarea resurselor online și desfășurarea activităților interactive. • Proiector funcțional pentru prezentarea materialului teoretic și a altor resurse vizuale. <p>Prezentarea lucrărilor practice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea lucrărilor practice este obligatorie și trebuie respectat termenul de predare stabilit. Pentru fiecare lecție întârziată, studentul va fi depunctat cu 1 punct. • Lucrarea practică trebuie prezentată sub forma unui raport redactat conform cerințelor specificate pe platforma Moodle și încărcat pe aceeași platformă. • Proiectul de an se prezintă ca parte componentă a lucrării individuale și trebuie încărcat pe platforma Moodle sub forma unui referat, redactat în conformitate cu cerințele stabilite.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1. Elaborarea și proiectarea arhitecturii: studenții vor putea crea și documenta arhitecturi software și hardware pentru soluții IT complexe, respectând cerințele funcționale și nefuncționale.</p> <p>CP2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor: studenții vor fi capabili să dezvolte aplicații eficiente și scalabile, utilizând metodologii moderne de dezvoltare software și respectând standardele de design.</p> <p>CP3. Integrarea componentelor: studenții vor putea integra diferite componente software și hardware într-un sistem unitar, asigurând interoperabilitatea și funcționalitatea optimă a soluției.</p> <p>CP4. Testarea aplicațiilor: studenții vor învăța să planifice și să execute teste pentru a valida funcționalitatea, performanța și securitatea aplicațiilor dezvoltate.</p> <p>CP5. Implementarea soluțiilor: studenții vor putea implementa soluții IT în medii reale, aplicând cunoștințele dobândite pentru a asigura funcționarea corectă și eficientă a sistemelor.</p> <p>CP6. Elaborarea documentației: studenții vor fi capabili să creeze documentația tehnică necesară, inclusiv specificații tehnice, manuale de utilizare și ghiduri de instalare, care să fie clare și ușor de urmărit.</p> <p>CP7. Ingineria sistemelor: studenții vor putea proiecta și gestiona sisteme informatice complexe, aplicând principii de inginerie software pentru a îndeplini cerințele proiectului.</p> <p>CP8. Managementul problemelor: studenții vor dezvolta abilități de identificare și rezolvare a problemelor apărute în timpul dezvoltării și implementării soluțiilor IT, minimizând impactul acestora asupra proiectului.</p> <p>CP9. Îmbunătățirea proceselor: studenții vor putea analiza și optimiza procesele de dezvoltare și implementare a soluțiilor IT, contribuind la îmbunătățirea continuă a performanței și eficienței acestora.</p>
Competențe transversale	<p>CT3. Dezvoltare personală și profesională Conștientizează nevoia de formare continuă cu utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>

6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	De a dezvolta competențele studenților în utilizarea metodelor de modelare și proiectare a sistemelor informaționale, asigurându-le capacitatea de a crea soluții informatice eficiente și sigure pentru diverse domenii de activitate.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea metodelor de modelare de bază, organizarea și clasificarea informației, ontologia și taxonomia în informatică. • Aplicarea practică a standardelor de modelare și mijloacelor de procesare a informației. • Dezvoltarea capacității de a analiza obiectul de informatizare, de a elabora specificațiile tehnice și de a proiecta un sistem informațional. • Utilizarea practică a sistemelor și aplicațiilor de proiectare asistată de calculator.

7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Noțiuni introductive despre Sistemele încorporate	2	
T2. Considerente arhitecturale in Sistemele încorporate	2	
T3. Interacțiunea cu utilizatorul, interfața binară, matrice, complexa	2	
T4. Sisteme de operare secvențiale și preemtive	2	
T5. Sensori. Achiziții și condiționare de semnal.	2	
T6. Actuatori. Actionari asupra mediului. Conversie putere.	2	
T7. Diagnoze și protecții	2	
T8. Sisteme de control, în bucla deschisă, Control ON-OFF, PID	2	
T9. Control cu Automate Finite	2	
T10. Control Fuzzy si sisteme expert. Control cu Interpretare Program	2	
T11. Comunicare - Interconectare Echipamente. Transfer Informație.	2	
T12. Securitatea Cibernetica	2	
T13. Aplicații ale sistemelor încorporate cu senzori de mediu, rețele mobile GSM.	2	
T14. Aplicații ale sistemelor încorporate in agricultura AgTech, sistemelor robotice, vehicule autonome.	2	
T15. Aplicații ale sistemelor încorporate Industriale	2	
Total prelegeri:	30	
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LL1. Interfața cu utilizatorul. Configurarea bibliotecii STDIO.	4	
LL2. Sisteme de Operare. Secvențial și preemptive	4	
LL3. Senzori. Achizitii de date.	4	
LL4. Actuator. Dispozitive de acționare in lumina, sunet, mișcare	4	
LL5. Sisteme de control. Controlul ON/OFF, control PID.	4	
LL6. Control cu Automate Finite.	4	
LL7. Comunicații. Protocoale de comunicare	6	
Total lucrări de laborator/seminare:	30	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bass L., Clements P., Kazman R. Software Architecture in Practice, Addison Wesley, 2003 2. A.S. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems. Principles and paradigms, Prentice Hall, 2007. 3. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Distributed Systems Concepts and, Addison-Wesley, 2012.
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>4. Păunescu F., Goleșteanu D.P., Sisteme cu prelucrare distribuită și aplicațiile lor, București, Editura Tehnica, 1993. - 560 p.</p> <p>5. Карпов Л. Е., Архитектура распределенных систем программного обеспечения. Учебное пособие, М.: МАКС Пресс, МГУ, 2007.</p>
Suplimentare	<p>1. V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, Introduction to Parallel Computing, Benjamin-Cummings, 2003.</p> <p>2. Bruce Eckel, Thinking in Java, Prentice Hall, 2003</p> <p>3. Niculaescu V., Programarea în Web, București, Jamșa-PRESS, 1998</p>

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 specificate 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%
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 1-6	Test/MOODLE	40%	15%
	Conținut teoretic LL1-LL3	Test/MOODLE Discuții în cadrul laboratoarelor	50%	
	Prezența	Prezența la curs/Lucrări practice	10%	
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 7-14	Test/MOODLE	40%	15%
	Conținut teoretic	Test/MOODLE	50%	

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
	LL4-LL7	Discuții în cadrul laboratoarelor		
	Prezența	Prezența la curs/Lucrări practice	10%	
Evaluare curentă	Activitatea practică	Test /MOODLE Susținerea LL1-LL7	100%	15%
Studiul individual	Cercetare la temă	Referat/Prezentare/Discurs public	100%	15%
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Test/MOODLE	100%	40%