

**F.O.007 MODELE ECHIVALENTE**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Catedra/departamentul</b>	Ingineria Software și Automatică				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0613.3 Ingineria software				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
I (învățământ cu frecvență);	2	Proiect	F – unitate de curs fundamental	O - unitate obligatorie	4

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care		
	Ghidate de profesor	Lucrul individual	
	Proiectare	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	60	30	30

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Științe aplicate, Matematica, Matematici speciale 1, Matematici speciale 2, Structuri de date și algoritmi.
Conform competențelor	Să demonstreze gândire creativă, să folosească diverse modalități de comunicare în situații reale, să demonstreze capacitate de adaptare la diverse situații.

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Proiect	Pentru prezentarea materialului în sala este nevoie de tablă, tablă interactivă, de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților.
---------	---

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>C1 Privind fundamentele științifice și ingineresti ale tehnologiilor informaționale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificarea și definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de științe fundamentale și aplicative suport pentru ingineria tehnologiilor informaționale.</li> <li>– Explicarea soluțiilor ingineresti prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din științele exacte și aplicative .</li> <li>– Rezolvarea prob-lor din domenii de activitate umană prin aplicarea în special al tehnicilor și metodelor de calcul numeric .</li> <li>– Alegerea criteriilor și metodelor pentru analiza avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele aplicate la soluționarea problemelor de calcul numeric.</li> <li>– Modelarea unor probleme tip din științele aplicative folosind aparatul matematic.</li> <li>– Identificarea și aplicarea metodelor și algoritmilor învățați pentru probleme tip ale științelor fundamentale și aplicative.</li> </ul>
-------------------------	--

Competențe profesionale	<p><b>C5 Privind arhitectura și infrastructura sistemelor de calcul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificarea și definirea de componente arhitecturale hardware, software și de comunicații, precum și celor necesare la descrierea unei infrastructuri de calcul.</li> <li>– Explicarea interacțiunii și funcționării componentelor arhitecturale și de infrastructură.</li> <li>– Aplicarea metodelor de bază pentru specificarea de soluții arhitecturale și de infrastructură pentru probleme tipice de calcul.</li> <li>– Utilizarea de criterii și metode de evaluare a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor de sistem .</li> <li>– Implementarea unei soluții arhitecturale și de infrastructură în baza unor constrângeri enunțate de proiect.</li> <li>– Identificarea componentelor hardware, software și de comunicații destinate aplicațiilor specifice domeniului selectat.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale</p> <p>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)</p> <p>CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea propriilor cunoștințe profesionale, economice și de cultura organizațională</p>

### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea noțiunilor fundamentale ale modelării matematice sistemelor/proceselor, achiziției datelor, monitorizării și proiectării a sistemelor/proceselor.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, electrică și electronică în analiza, modelarea și conducerea sistemelor (proceselor industriale).</li> <li>– Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor în soluționarea problemelor.</li> <li>– Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor;</li> <li>– Poate găsi soluții acceptabile, privind obiective contradictorii ale proiectului, luând în considerare costurile, timpul, cunoștințele, dar și sistemele existente.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
<b>Tematica activităților didactice</b>	
Obiectul de studiu al modelării și identificării. Modele de identificare. Modele matematice cu timp continuu și discret.	4
Metode de identificare. Modelarea și identificarea sistemelor	4

(proceselor).	
Noțiuni fundamentale ale teoriei sistemelor. Obiect, regulator, sistem automat, reglare, conducere, principiile de reglare, algoritmi de funcționare a SA.	4
Modele matematice ale elementelor și SA. Modele statice și dinamice, caracteristica statică, ecuația diferențială, funcția de transfer, funcția frecvențială, elementele tipice.	4
Funcțiile de transfer și frecvențiale ale sistemului automat. Schema bloc structurală SA. Conexiunea elementelor funcționale și dinamice în sistemul automat. Reguli de transfigurare a schemei bloc structurale a SA.	4
Stabilitatea SA. Condiții de stabilitate, stabilitatea internă, criteriile de stabilitate.	4
Formularea problemei de sinteză a SRA .	4
Noțiunile de bază în automatică: Rolul și locul traductoarelor și elementelor de execuție în sistemele automate. Structura generală a unui traductor. Componentele principale ale traductoarelor: elemente sensibile(E.S.), elemente de conversie, adaptoare. Clasificarea traductoarelor.	4
Noțiuni despre componente, elemente și echipamente electronice liniare, tehnica microcircuitelor și domenii de aplicare.	4
Achiziția și prelucrarea semnalelor.	4
Alegerea senzorilor și a traductoarelor pentru sisteme de măsurare.	4
Elemente de execuție. Tipuri și clasificări. Subansamblurile elementelor de execuție.	4
Noțiuni generale. Clasificarea sistemelor cu microprocesoare. Microprocesoare de uz general, 8biți, 16 biți, 32 biți.	4
Medii de programare a microprocesoarelor de uz general. Scrierea programului pentru un microprocesor.	4
Proiectarea sistemelor de conducere cu microprocesor.	4
<b>Total:</b>	<b>60</b>

## 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Automatizări electronice</i> / Aut.: I. Dumitrache și alții. București: EDP, 1993. 440 p.</li> <li>2. BELEA, C. <i>Automatica neliniară</i>. București: EDP, 1983. 440 p.</li> <li>3. ILAȘ, C. <i>Teoria sistemelor de reglare automată</i>. București: MATRIXROM, 2001. 176 p.</li> <li>4. IONESCU, V. <i>Teoria sistemelor</i>. București: EDP, 1985. 360 p.</li> <li>5. LIVINȚ, GH. <i>Teoria sistemelor automate</i>. Iași: Ed. Dosoftei, 1996. 488 p.</li> <li>5. POZNA, C. <i>Teoria sistemelor automate</i>. București: Matrixrom, 2004. 329 p.</li> <li>6. VOICU, M. <i>Introducere în automatică</i>. Iași: Editura Dosoftei, 1998. 237 p.</li> <li>7. DUMITRACHE, I.; DUMITRU, S.; MIHU, I.; MUNTEANU, F.; MUSCĂ, GH.; CALCEV, C. <i>Automatizări electronice</i>. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1993. 662 p.</li> <li>8. POPESCU, D.; IONESCU, F.; DOBRESCU, R.; ȘTEFĂNOIU, D. <i>Modelare în ingineria proceselor industriale</i>. București: Editura AGIR, 2011, 185 p.</li> <li>9. ȘTEFĂNOIU, D.; MATEI, I.; STOICA, P. <i>Aspecte practice în modelarea și identificarea</i></li> </ol>
------------	---

	<p><i>sistemelor</i>. București: Editura Printech, 2004, 138 p.</p> <p>10. ȘTEFĂNOIU, D.; CULIȚA, J.; STOICA, P. <i>Fundamentele modelării și identificării sistemelor</i>. București: Editura Printech, 2005, 316 p.</p> <p>11. IONESCU, G. și al. <i>Tructoare pentru automatizări industriale</i>- București: Editura tehnică . 1985. Vol. 1.-423 p.</p> <p>12. IONESCU, G. și al. <i>Tructoare pentru automatizări industriale</i> București: Editura tehnică . 2001. Vol. 2.-423 p.</p> <p>13. TODOS, P.; GOLOVANOV, C. <i>Senzori și tractoare</i>.- Ed. Tehnica, UTM, 1998</p> <p>14. TEODORESCU, H. Elemente de utilizare a Microcontrolerelor, Iași, Tipografia Universității Tehnice „Gh. Asachi”, 2005.</p> <p>15. HUTANU, C.; POSTOLACHE, M. Sisteme cu microprocesoare în conducerea automată a proceselor, Vol. 1, Ediția a 2-a, Ed. Academică, Iași 2001.</p>
Suplimentare	<p>16. SIMION, A. <i>Mașini electrice speciale pentru automatizări</i>.-Chișinău: Universitas, 1993.- 304 p.</p> <p>17. TUDOROIU, N.; CURIAC, D. <i>Teoria sistemelor de reglare automată continue. Abordare aplicativă</i>. Timișoara: Ed. MIRTON, 1993. 152 p.</p>

### 9.Utilizarea IA generativă

<b>Permișunea de utilizare</b>	<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"> <li>• 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.</li> <li>• Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de appendice 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."</li> </ul>
<b>Restricții de utilizare</b>	<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"> <li>• Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară.</li> <li>• 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.</li> </ul>

### 10.Evaluare

<b>Curentă</b>		<b>Examen final</b>
<b>Evaluarea 1</b>	<b>Evaluarea 2</b>	
Evaluare formativă		Evaluare sumativă

60%	40%
Standard minim de performanță: definirea unei probleme a unui grup social și descrierea în ansamblu a soluției/soluțiilor utilizând tehnologia informației și comunicației.	
<p>Prezența și activitatea la seminarele/atelierele de lucru;  <i>Obținerea notei „5” la fiecare dintre evaluări;</i>  <i>Obținerea notei „5” la lucrarea de examinare finale;</i></p> <p>Evaluarea curentă, fiind de tip formativ și oferind studenților/echipei un feedback continuu la activitățile de proiectare sau modulele integrate, asigură evaluarea studentului cu nota echipei de lucru.</p> <p>Examenul final, fiind o evaluare sumativă, se realizează oral în baza proiectului prezentat public de echipă și discuții/interviuri individuale (în prezența echipei sau nu). Aprecierile obținute la examinare sunt individuale și constituie 40% din nota finală.</p>	

### 11. Criterii de Evaluare

Activitate	Componente evaluare	Moetodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
<b>Evaluare periodică 1</b>	Descrierea problemei/anali za problemei, propunerea soluției, validarea grupului țintă și a clientului, analiza comparativă	Prezentare	100%	<b>15%</b>
<b>Evaluare periodică 2</b>	Formulare și interviuri, validare și pivotare, modelarea aplicațiilor, diagrame UML, reprezentarea vizuală a soluției	Prezentare	100%	<b>15%</b>
<b>Evaluare curentă</b>	Conținut practic și teoretic	Evaluare periodică 1	33%	<b>15%</b>
		Evaluare periodică 2	33%	
		Nota mentorului	33%	
<b>Lucru individual</b>	Comunicare, Documentare, Consistență, Implicare	Nota mentorului	100%	<b>15%</b>
<b>Evaluarea finală</b>	Conținut practic și teoretic	Interviu	100%	<b>40%</b>