

## SISTEME COMPUTERIZATE DE CONTROL ȘI DE DIRIJARE A PROCESELOR TEHNOLOGICE

### 1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi				
Catedra/departamentul	Inginerie Mecanică				
Ciclul de studii	Studii superioare de masterat, ciclul II				
Programul de studiu	071 Inginerie mecanică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	1	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

### 2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	30	10/0	-	30	10

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

Conform planului de învățământ	Matematică, Fizică, Mecanică, Inginerie mecanică, Electrotehnică, Electronică industrială, Mecanica fluidelor, Mașini electrice, Acționări electrice, Acționari hidraulice și pneumatice, Optimizarea matematică a proceselor tehnologice industrial, Simulări prin metoda elementelor finite în ingineria mecanică.
Conform competențelor	Competențe și cunoștințe de analiză și proiectare a structurilor mecanice, de măsurare a mărimilor geometrice și fizice, ecuații diferențiale și algebrice, modelarea proceselor fizice și a echipamentului tehnic, procese industriale și tehnologice din domeniul construcției de mașini și modul de funcționare a echipamentelor.

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

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia.

### 5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>CP1.</b> Utilizarea conceptelor, principiilor, fenomenelor, metodologiilor din aria științelor exacte, tehnologice, economice, pentru rezolvarea unor sarcini specifice modelării, simulării proiectării, fabricării și exploatării utilajului tehnologic industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea și definirea conceptelor, principiilor, metodelor, modelelor, softurilor, proceselor folosite în ingineria mecanică.</li> <li>Explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, științifice a unor calcule specifice</li> </ul>
-------------------------	--

	<p>ingineriei mecanice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea unor principii și metode de modelare, simulare proiectare, fabricare și exploatare a utilajului tehnologic industrial.</li> <li>• Evaluarea metodologiilor utilizate pentru modelarea și aprecierea calitativă și cantitativă a rezultatelor calculelor specifice ingineriei mecanice din domeniu.</li> <li>• Elaborarea unei metodologii de evaluare a rezultatelor la etapa de proiectare, fabricare și exploatare tehnică a utilajului tehnologic.</li> </ul> <p><b>CP5.</b> Elaborarea proiectelor tehnice și tehnologice specifice domeniului profesional cu control digital al sistemelor mecanice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea sistemelor computerizate de control și de dirijare a proceselor tehnologice.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de control digital al sistemelor mecanice.</li> <li>• Aplicarea proiectelor tehnice și tehnologice specifice domeniului profesional cu control digital în ingineria mecanică.</li> <li>• Utilizarea criteriilor, metodelor și standardelor de control digital ale sistemelor mecanice.</li> <li>• Elaborarea proiectelor tehnice și tehnologice specifice domeniului IM cu control digital al sistemelor mecanice.</li> </ul>
<p>Competențe transversale</p>	<p><b>CT1.</b> Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale de inginer în cadrul propriei strategii de muncă calificată și eficientă.</p> <p><b>CT2.</b> Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, respectului față de ceilalți.</p> <p><b>CT3.</b> Autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și comunicării.</p>

## 6. Obiectivele unității de curs/modulului

<p>Obiectivul general</p>	<p>Obiectivul principal al cursului constă în prezentarea fundamentelor teoretice și cunoștințelor practice necesare pentru însușirea principiilor de funcționare și de proiectare a elementelor și sistemelor de conducere a proceselor tehnologice și industriale.</p>
<p>Obiectivele specifice</p>	<p>Asimilarea de cunoștințe și abilități privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea funcționării proceselor industriale și tehnologice din domeniu;</li> <li>• Înțelegerea principiilor de funcționare a elementelor și a sistemului automat (SA).</li> <li>• înțelegerea principiilor de construire și funcționare a sistemelor de automatizare</li> <li>• Clasificarea elementelor funcționale ale SA.</li> <li>• Obținerea modelelor matematice ale elementelor funcționale ale SA.</li> <li>• Determinarea modelului matematic al SA.</li> <li>• Abilități de analiză a proprietăților elementelor și SA: stabilitatea și calitatea sistemului.</li> <li>• Abilități de sinteză a SA.</li> <li>• Abilități de a lucra în MATLAB, KOPRAS etc.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Noțiuni de bază ale conducerii proceselor tehnologice.	4	
T2. Modele matematice al transferul intrare-ieșire a elementelor funcționale și a sistemelor automate	6	
T3. Funcțiile de transfer ale sistemului automat	2	
T4. Analiza stabilității sistemelor automate	4	
T5. Performanțele sistemului automat	2	
T6. Elemente de corecție în sisteme automate	4	
T7. Sisteme de conducere cu prelucrare numerică	8	
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor</b>		
LL1. Elemente tipice ale sistemelor automate	2	
LL2. Studiarea regimului staționar al sistemului automat sub acțiuni externe	2	
LL3. Influența elementelor de corecție asupra proprietăților sistemelor automate	2	
LL4. Sinteza algoritmilor de conducere tipizați.	4	
<b>Total lucrări de laborator/seminare:</b>	<b>10/0</b>	

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VOICU, M. <i>Introducere în automatizări</i>. – Iași: Editura Dosoftei, 1998. -238 p.</li> <li>2. IONESCU, V. <i>Teoria sistemelor</i>. – București: EDP, 1985. - 360 p.</li> <li>3. ILAȘ, C. <i>Teoria sistemelor de reglare automată</i>. – București: MATRIXROM, 2001.-176 p.</li> <li>4. POZNA, C. <i>Teoria sistemelor automate</i>. – București: MATRIXROM, 2004.-329 p.</li> <li>5. <i>Introducere în automatizări. Culegere de probleme.</i> /M. Voicu și al.- București: MATRIXROM, 2001.-176 p.</li> <li>6. IZVOREANU, B.și al. <i>Teoria sistemelor 1. Îndrumar de laborator</i>. – Ch.:Tehnica-UTM, 2014.-52 p.</li> <li>7. TUDOROIU, N.; CURIAC, D. <i>Teoria sistemelor de reglare automată continuă. Abordare aplicativă</i>. Timișoara: Ed. MIRTON, 1993.- 152 p.</li> <li>8. <i>Теория автоматического управления/Под ред. В. Б. Яковлева</i>.- М.: Высш. шк., 2005. -567 с.</li> <li>9. КИМ, Д. П. <i>Теория автоматического управления.Т.1. Линейные системы</i>.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 288 с.</li> <li>10. КИМ, Д. П.; ДИМИТРИЕВА, Н. Д. <i>Сборник задач по теории автоматического управления. Линейные системы</i>. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. -168 с.</li> <li>11. ГАЙДУК, А. Р. <i>Теория автоматического управления</i>.- М.: Высш. шк., 2010. - 415 с.</li> <li>12. БАЛАБАНОВ, А. А. <i>КОПРАС – Техника компьютерного моделирования автоматических систем</i>.- Кишинэу: ТУМ, 2004. Т. 1. - 390 с.</li> </ol>
------------	---

Suplimentare	<p>1. <i>Теория автоматического управления</i>/ Под ред. А.В. Нетушила.- М.: Vâs. shkola, 1976.- 400 s.</p> <p>2. Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления/ Под ред. В.А. Бесекерского. – М.: Наука, 1978.- 512 s.</p> <p>3. ТОПЧЕЕВ, Ю.И., ЦЫПЛЯКОВ, А.П. <i>Задачник по теории автоматического регулирования</i>.- М.: Машиностроение, 1977.- 592 с.</p>
--------------	--

### 9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30 %	30 %	-	40%

#### Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri, seminare 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 elementelor funcționale, modelelor dinamice tipice, funcțiilor de transfer ale sistemului, metodelor de analiză a proprietăților sistemului: stabilității și performanțelor, metodelor de sinteză a algoritmilor de conducere.