

## PROGRAMA ANALITICĂ

<b>Denumirea disciplinei: INGINERIA SISTEMELOR AUTOMATE</b>
<b>Codul disciplinei: UPG1841-11.7.0.49.00.2.05</b>
<b>Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: anul IV, sem 1</b>
<b>Regimul disciplinei (obligatorie O, opțională A sau facultativă L): O</b>
<b>Discipline anterioare cerute: Teoria sistemelor si reglaj automat</b>
<b>Forma de evaluare (examen E, verificare V, colocviu C): E</b>
<b>Catedra care coordonează disciplina: Automatică și Calculatoare (05)</b>
<b>Titularul / titularii disciplinei: prof.dr.ing. Vasile Cirtoaje</b>

Extinderea disciplinei în planul de învățământ *:				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( $NOAD_{sem}$ )
56	14	28	-	98

\* numărul semestrial de ore de activități didactice directe

Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei			
$NOAD_{sem}$	$NOSI_{sem}$	$NOT_{sem} = NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$	Numărul de credite
98	90	188	7

Obiectivele disciplinei	
Obiectivele cursului	Obiectivele activităților aplicative (seminar, laborator, proiect)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfectionarea modului de gândire sistemic.</li> <li>• Insușirea și înțelegerea conceptelor de funcție de transfer și de frecvență, a rolului acestora în analiza și sinteza sistemelor automate.</li> <li>• Cunoașterea comportamentului dinamic al sistemelor de reglare stabile.</li> <li>• Cunoașterea metodelor operaționale de analiză și sinteză a sistemelor liniare continue și numerice.</li> <li>• Cunoașterea structurii și proprietăților tractoarelor, reglatoarelor, elementelor de execuție.</li> <li>• Cunoașterea sistemelor de reglare a debitului, presiunii, nivelului, temperaturii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea modului de exprimare sistemic.</li> <li>• Insușirea cunoștințelor și deprinderilor de a efectua simulări de sisteme în MATLAB și SIMULINK.</li> <li>• Insușirea procedurilor de determinare teoretică și experimentală a răspunsului sistemelor liniare prin metoda funcției de transfer.</li> <li>• Insușirea procedurilor de studiu teoretic și experimental al stabilității și calității sistemelor automate de reglare.</li> <li>• Cunoașterea teoretică și experimentală a echipamentelor din componența sistemelor de reglare automată.</li> <li>• Insușirea deprinderilor de a lucra cu diferite sisteme de reglare continue și numerice .</li> </ul>

<b>Conținutul disciplinei (capitolele cursului, etapele proiectului, temele seminariilor și laboratoarelor ...)</b>		
<b>Activitatea</b>	<b>Titlul capitolului, denumirea etapei, tema seminarului ...</b>	<b>Numărul de ore</b>
<b>CURS</b>	1. Caracteristici generale ale sistemelor automate 1.1. Definiție, caracteristici, exemple 1.2. Sisteme automate unificate 1.3. Sisteme automate de supraveghere, protecție, reglare	4
	2. Principiile reglării 2.1. Reglarea după perturbare 2.2. Reglarea după abatere 2.3. Reglarea după stare	4
	3. Metoda funcției de transfer 2.1. Definirea funcției de transfer 2.2. Funcția de transfer a sistemelor compuse 2.3. Calculul răspunsului sistemelor 2.4. Sisteme elementare de ordinul unu și doi 2.5. Funcția de frecvență 2.6. Sisteme cu timp mort	8
	3. Stabilitatea și calitatea reglării 3.1. Stabilitatea internă și externă 3.2. Criteriul de stabilitate Hurwitz 3.3. Criteriul de stabilitate Nyquist 3.4. Calitatea reglării în regim staționar 3.5. Calitatea reglării în regim dinamic	6
	4. Sisteme de reglare multivariabile 4.1. SRM cu reglatoare monovariabile 4.2. SRM cu regulator multivariabil 4.3. Proiectarea decuplorului de tip static și de tip dinamic	4
	5. Sisteme și echipamente de măsurare 5.1. Sisteme unificate de măsurare 5.3. Adaptoare 5.4. Elemente indicatoare și înregistratoare	4
	6. Reglatoare 6.1. Principiul reglării după perturbație 6.2. Principiul reglării după abatere 6.3. Reglatoare electronice continue 6.4. Reglatoare bipoziționale 6.5. Reglatoare numerice 6.6. Reglatoare pneumatice 6.7. Convertoare electro-pneumatice	8
	7. Elemente de execuție 7.1. Caracteristici generale 7.2. Servomotoare pneumatice 7.3. Robinete de reglare	4
	8. Reglarea parametrilor tehnologici 8.1. Modelarea și identificarea proceselor 8.2. Reglarea simplă și în cascadă 8.3. Reglarea debitului, presiunii, nivelului, temperaturii	6
	9. Sisteme de reglare numerice 9.1. Funcția de transfer a sistemelor numerice 9.2. Stabilitatea sistemelor numerice 9.3. Discretizarea sistemelor continue 9.4. Algoritmi numerici de reglare	6

<b>SEMINAR</b>	1. Definierea si clasificarea sistemelor automate	2
	2. Functia de transfer	2
	3. Funcția de frecvență	2
	4. Stabilitatea sistemelor si calitatea reglariei.	2
	5. Sisteme de reglare multivariabile	2
	6. Reglatoare si elemente de executie	2
	7. Sisteme analogice si numerice de reglare a parametrilor tehnologici	2
<b>LABORATOR</b>	1. Calculul funcției de transfer la sistemele continue liniare de tip I-E și I-S-E.	2
	2. Determinarea analitico-experimentală răspunsului sistemelor compuse.	2
	3. Funcția de frecvență	2
	4. Stabilitatea sistemelor.	2
	5. Calitatea reglării	2
	6. Sisteme de reglare multivariabile	2
	7. Traductoare, adaptoare, convertoare	2
	8. Reglatoare continue	2
	9. Reglatoare bipoziționale și numerice	2
	10. Robinete de reglare	2
	11. Reglarea debitului și nivelului	2
	12. Reglarea presiunii și temperaturii	2
	13. Sisteme numerice de reglare	4

**Descrierea formelor și metodelor de evaluare a cunoștințelor**

Nota finală are următoarele componente: 10 % - prezență la curs; 10 % - activitate seminar; 10 % - activitate laborator; 10 % - teme de casă, referate, traduceri; 60 % - examen final.  
Examenul se desfășoară sub formă scrisă și conține 5 întrebări, 2 subiecte, 2 aplicații.

**Bibliografia de bază a disciplinei**

1. Cîrtoaje, V., *Elemente de electronică și automatizare*, Editura UPG Ploiești, 2003.
2. Cîrtoaje, V., s.a., *Automatizarea proceselor – Indrumar de laborator și Culegere de probleme*, Editura UPG Ploiești, 1991.
3. Dumitrache I., s.a., *Automatizări electronice*, E.D.P. Bucuresti, 1993.
4. Dumitrescu St., Cîrtoaje V., s.a., *Aparate de măsurat și automatizări în petrol și petrochimie*, E.D.P. Bucuresti, 1983.
5. Dumitrescu St., Chiriac G., *Tehnica măsurării*, Editura UPG Ploiești, 2000.

**Data elaborării: 27 martie 2008**

**Titularul / titularii disciplinei,  
Prof.dr.ing. Vasile Cîrtoaje**