

Numele disciplinei:	Ingineria sistemelor automate						
Facultatea:	FH		Domeniu:		ISI		
Program de studii	AIA						
Cod plan:	21		Cod disciplină:		811		
Anul de studiu:	3	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)		E / P	Credite ECTS (CR):	E(C)	4
Semestrul:	5					P	2
Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)							DD
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)							OB
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată	94	Activitate didactică asistată parțial		0	
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:					
		Curs	Seminar	Laborator	Proiect		
		2	0	1	1		

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Profesor Sergiu Stelian Iliescu

Obiectivele disciplinei (descrierea rezultatelor învățării):
1) Cunoștințe: Studentul va dobândi: cunoștințe solide privind conceptele fundamentale ale reglării automate, modelele matematice ale proceselor și structurile generale ale sistemelor de reglare automată (S.R.A.). Înțelegerea arhitecturilor clasice și moderne ale S.R.A., precum și a componentelor acestora: regulatoare, senzori, actuatori, echipamente de automatizare. Familiarizarea cu metodele clasice și moderne de proiectare a regulatoarelor (PID, reglaje numerice, adaptive, fuzzy). Cunoștințe despre algoritmi și tehnicile de acordare a regulatoarelor pentru diferite tipuri de procese: liniare, neliniare, cu timp mort, instabile etc. Înțelegerea principiilor și etapelor implicate în proiectarea și implementarea sistemelor de reglare numerice. 2) Abilități: Studentul va fi capabil să: aleagă și să aplice metode adecvate de proiectare și acordare a regulatoarelor în funcție de caracteristicile procesului reglat. Modeleze și să simuleze sisteme de reglare automată în medii specializate (ex: Matlab/Simulink). Proiecteze, implementeze și valideze strategii de reglare clasică și avansată, inclusiv control fuzzy. Analizeze performanțele sistemelor de reglare (stabilitate, răspuns tranzitoriu, precizie) și să propună soluții de optimizare. Utilizeze echipamente reale de automatizare pentru testarea și validarea funcționării S.R.A. în aplicații practice. 3) Responsabilitate și autonomie: Studentul va putea: să aplice în mod autonom și responsabil metode de analiză, proiectare și validare a sistemelor automate în contexte ingineresti reale. Să colaboreze eficient în echipe interdisciplinare pentru dezvoltarea, implementarea și testarea soluțiilor de automatizare. Să se adapteze la tehnologii și metode emergente din domeniul automatizării și să identifice oportunități pentru îmbunătățirea performanței sistemelor de conducere automată. Să evalueze critic limitele fiecărei strategii de reglare și să selecteze cea mai potrivită abordare în funcție de cerințele aplicației.
Descrierea cursului:

1. Curs	1. Elemente de baza din teoria reglării automate: Sistem. Proces. Scheme folosite in automatica. Analiza si sinteza. Definirea și caracterizarea sistemelor. Problema reglării. Sisteme de reglare automată. Clasificarea sistemelor de reglare automată. Principiile reglării automate (6 ore) 2. Elementele constitutive ale unui SRA. Criterii de alegere a acestora. Studii de caz (4 ore) 3. Analiza unui SRA tip SISO: Considerații generale. Analiza in timp. Analiza in frecventa. Aplicații (4 ore) 4. Proiectarea unui SRA de tip SISO: Considerații generale. Locul geometric al radacinilor. Criteriul modului. Criteriul Ziegler Nichols. Criteriul Kapelovici. Aplicații (4 ore) 5. Analiza si proiectarea unui SRA de tip MIMO (SIMO si MISO). Considerații generale. Analiza unui sistem de tip MIMO. Metode de proiectare a unui regulator automat multivariabil. Observare si estimatoare. Aplicații (6 ore) 6. Sisteme avansate de conducere (4 ore)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	Laborator 1. Elemente de baza din teoria sistemelor. Exemple. Aplicații. (2 ore) 2. Elementele constitutive ale unui SRA: Regulator PID, Element de execuție, Traductor, Proces. (4 ore) 3. Analiza si proiectarea unui SRA de tip SISO (4 ore) 4. Analiza si proiectarea unui SRA de tip MIMO (2 ore) 5. Sisteme avansate de conducere - sisteme fuzzy (2 ore) Proiect 1. Alegerea unui proiect dintr-o lista de teme propuse. Stabilirea modalității de evaluare. (2 ore) 2. Determinarea structurii generale a schemei de reglare in cascada (2 ore) 3. Identificarea procesului tehnologic condus (2 ore) 4. Alegerea si dimensionarea traductoarelor de măsura si a elementelor de execuție (2 ore) 5. Alegerea si acordarea reglatoarelor (2 ore) 6. Teste pentru verificarea performantelor (2 ore) 7. Prezentarea si predarea proiectului (2 ore)
3. Bibliografie	1. Dumitrache I., Ingineria reglării automate, Ed. Politehnica Press, 2010 2. S.S. Iliescu, I. Fagarasan, N. Arghira, I. Dumitru, „Analiza si proiectarea sistemelor de reglare automata – Formule, simboluri, tabele si diagrame”, Editura Conspress, Bucuresti, 2013 3. SOARE C., FĂGĂRĂȘAN Ioana, Arsene Patricia, ILIESCU S.St., Teoria reglării automate, Ed. Printech, Bucuresti, ISBN 973-652-480-9, 129 pg., 2001 4. FESTILA, Cl., Dulf E.H. – Structuri și algoritmi de reglare, Note de curs, 2012, distribuit electronic 5. M. Temneanu, Tehnica reglării si control automat, Editura PIM Iasi, 2009 6. M.V.Nemescu, Tehnica reglării automate, Ed Politehniun, 2005 7. Sanda Florentina Mihalache, Elemente de ingineria reglării automate, Ed. MatrixRom, București, 2008.

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	50%
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	20%
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	

3.1 Examinări scrise / orale	
3.2 Teme, rapoarte, etc.	30%
4. Alte criterii (se vor specifica)	Evaluarea activității la laborator include rezolvarea individuală a unei aplicații și a unei teme. De asemenea s-a notat și activitatea la curs prin testări periodice. Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Lucrare scrisă cu 15-20 subiecte de teorie aplicată, timpul de rezolvare a subiectelor este de 90 de minute.	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	25	8. Studiu pentru examinarea finală	20
2. Studiu bibliografie obligatorie		9. Ședințe de consultații	
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei	10	11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme	20	12. Studiu resurse internet	9
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise	10	13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	94

Data:	Decan
01 octombrie 2024	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Profesor Sergiu Stelian Iliescu