

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie electrică
1.5. Ciclu de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Automatizări industriale
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Sanda Florentina Mihalache
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf.dr.ing. Sanda Florentina Mihalache
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS / DOP

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2. curs	4	3.3. Seminar/laborator	0/2	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.6. curs	56	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	0
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							66
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							6

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală dotată cu tablă și echipamente multimedia. Capacitatea sălii: minim 25 locuri
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală de laborator cu tablă, calculatoare, simulatoare, sisteme fizice de reglare automată, minim 15 locuri

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și utilizează concepte fundamentale de informatică pentru modelarea, simularea și analiza fenomenelor și proceselor specifice domeniului ingineriei electrice, folosind inclusiv tehnologii digitale.

	C2 - Studentul/absolventul descrie, identifică și utilizează concepte informatice și tehnologii digitale referitoare la dispozitivele și circuitele electrice și electronice și schemele de automatizări. A1 - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din automatizarea sistemele electrice. A2 - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor automate. RA1 - Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în specializarea electromecanică
Cp5. Automatizarea proceselor electromecanice	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete. C2 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete. C3 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte, tehnici, elemente și module digitale și de automatizare ale utilajelor și instalațiilor electromecanice, sisteme inteligente încorporate și modul lor de implementare și funcționare. C4 - Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale specifice automatizării instalațiilor. A1 - Studentul/absolventul utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către integrarea acestora în timpul dezvoltării. A2 - Studentul/absolventul integrează soluții tehnologice moderne pentru monitorizarea și creșterea performanțelor energetice și de mediu ale echipamentelor, instalațiilor și sistemelor. A3 - Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice sistemelor automate. A4 - Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de IoT și Industry 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente. RA1 - Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în specializarea electromecanică
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
Ct1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru,	C1 - Studentul/absolventul analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători, identifică condițiile de lucru specifice și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem electromecanic în parametri optimi de funcționare. A1 - Studentul/absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile

termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente	specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. RA1 - Studentul/absolventul acționează în conformitate cu principiile și standardele profesionale ale practicii ingineresti.
--	---

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Însușirea metodelor de proiectare specifice sistemelor automate din industrie, cunoașterea principalelor elemente fizice din componența sistemelor de reglare automată, a principiilor reglării după abatere și perturbație, a sistemelor de reglare a principalilor parametri tehnologici.
6.2. Obiectivele specifice	B1. Cunoască și să înțeleagă algoritmi de reglare clasici și avansați B2. Explice și să interpreteze termenii de specialitate din domeniul reglării, atât în limba română, cât și în limba engleză și comportamentul sistemelor de reglare automate clasice și avansate B3. Dobândească competențe instrumental – aplicative referitoare la problematica implementării soluțiilor de automatizare, la domeniul tehnicilor de reglare numerică, în operarea, acordarea și configurarea sistemelor de reglare automată, precum și în domeniul simulării sistemelor de reglare automate B4. Dobândească competențe instrumental – aplicative referitoare la proiectarea sistemelor de reglare automată asociate unor bucle de reglare comune (alegerea celei mai bune structuri de reglare în funcție de particularitățile procesului reglat, alegerea variabilelor reglate, alegerea traductoarelor și elementelor de execuție, selectarea criteriilor de performanță asociate SRA) B5. Să înțeleagă principiile de management pentru proiectelor de sisteme de reglare automată

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în ingineria sistemelor automate	4	Cursuri – prelegere – clasice folosind instrumentarul didactic Cursuri interactive folosind:- videoproietorul;- materiale didactice demonstrative; - descoperirea; - problematizarea.	
Algoritmi de reglare clasici – după efect			
Algoritmul PID			
- Parametrii de acordare	2		
- Formele algoritmului PID	2		
- Indici de calitate ai reglării	2		
Metode de acordare a reglatoarelor PID	4		
Algoritmi de reglare clasici – după perturbație	4		
Traductoare, convertoare, adaptoare	2		
Elemente de execuție	4		
Stabilitatea și calitatea sistemelor de reglare automată	4		
Sisteme de reglare a parametrilor tehnologici:			

Sisteme de reglare a debitului	2		
Sisteme de reglare a nivelului	2		
Sisteme de reglare a presiunii	2		
Sisteme de reglare a temperaturii	2		
Sisteme de reglare a concentrației si pH,	2		
Sisteme de reglare a deplasării	2		
Structuri de reglare convenționale și avansate	8		
Sisteme automate neliniare	4		
Sisteme de sisteme, cyber physical systems	4		

Bibliografie

1. Cirtoaje V., Băieșu A.S. - Sisteme de reglare automata. Teorie și aplicații, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, Romania, 2020.
2. Cîrtoaje, V., Frâncu S. (**Mihalache**), Băieșu A., *Elemente de electronică și automatizare*, Editura UPG Ploiești, 2003.
3. Dumitrache I., s.a., *Ingineria reglării automate*, Ed. Matrixrom. Bucuresti, 2005.
4. **Mihalache S.** *Elemente de ingineria reglării automate*, Ed. Matrixrom, București 2008.
5. **Mihalache S.** *Automatizări industriale*, suport de curs, platforma elearning UPG Ploiești, 2025.
6. **Mihalache S.F.**, Pricop E., Fattahi J. *Resilience Enhancement of Cyber-Physical Systems: A Review*, capitol în Mahdavi Tabatabaei N., Najafi Ravadanegh S., Bizon N. (eds.) *Power Systems Resilience - Seria Power Systems*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-94442-5_11 Springer International Publishers, Cham, Switzerland, 2019
7. Emil Pricop, S. F. Mihalache, Jaouhar Fattahi *Studies in Systems, Decision and Control* Vol. 62, 2016, Recent Advances in Systems Safety and Security (Editori Emil Pricop și Grigore Stamatescu), Cap.13. Innovative Fuzzy Approach on Analyzing Industrial Control Systems Security, DOI 10.1007/978-3-319-32525-5, Springer International Publishing Switzerland 2016, 2016, 223-239.
8. Mihaela Oprea, S. F. Mihalache, Mădălina Cărbureanu, *Intelligent Systems Reference Library (Book Series)*, Vol. 107, 2016, New Approaches in Intelligent Control - Techniques, Methodologies and Applications (Ed. Kazumi Nakamatsu, Roumen Kountchev), Cap.7. Knowledge-Based Intelligent Process Control, ISBN: 978- 3-319-32166-0 (Print) 978-3-319-32168-4 (Online), DOI 10.1007/978-3-319-32168-4 Springer International Publishing Switzerland, 2016, 207-240.

7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cunoașterea principială a unui SRA. Analiza dinamicii sistemelor	2	Explicarea principiilor de baza in reglare •Descoperirea rolului unor elemente din componența SRA •Identificarea problemelor de conectivitate a elementelor din sistemele de reglare automată •Efectuarea de observații asupra stabilității și calității sistemelor de reglare automată	
Studiul experimental al reglatoarelor numerice	4		
Robinete de reglare	2		
Analiza teoretica si experimentală a unui SRA-N, SRA-D, SRA-P si SRA-T (lucru in regim divizat + studiu individual)	10		
Studiul stabilității si calității SRA	2		
Studiul experimental al reglării în cascada	2		
Studiul teoretic si experimental al SRA cu reglatoare bipoziționale	2		
Studiul teoretic si experimental al SRA cu acțiune după perturbație	2		
Semne convenționale de reprezentare a echipamentelor de proces, aparatelor de măsură și control în cadrul schemelor de tip P&I	2		

Bibliografie

Popescu, M., **Mihalache S.F.**, (2020) *Ingineria reglării automate. Îndrumar de laborator și culegere de probleme*, Editura UPG Ploiești, in format electronic.

7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Consolidarea modului de gândire sistemic este agreat și încurajat de reprezentanții comunității epistemice, asociațiile profesionale și angajatorii reprezentativi din domeniul ingineriei sistemelor.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Examinarea finală	Lucrare scrisă	70 %
	Referat	Proba în timpul semestrului	10 %
9.5. Seminar/laborator	seminar		-
	Activitate laborator	Verificare prin: metoda observației asupra activității practice desfășurate, prin întrebări de sondaj din problemele teoretice pregătite pentru activitatea practica; prin întrebări referitoare la interpretarea rezultatelor obținute în laborator.	20 %
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Participare la activitatea de laborator ➤ Cunoașterea conceptelor, definițiilor, teoremelor, formulelor principale, principiului de funcționare al elementelor și sistemelor de reglare automată Identificarea și însușirea metodelor de rezolvare a principalelor tipuri de aplicații			

Data
completării

20.09.2025

Semnătura titularului de curs

Conf.dr.ing. Mihalache Sanda

Semnătura titularului de
laborator

Conf.dr.ing. Mihalache Sanda

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament

Conf. dr.ing. Pricop Emil

Decan

Conf.univ. dr. ing. Marius Badicioiu