F I Ş A D I S C I P L I N E I

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	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria reglării automate
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Sanda Florentina Mihalache
2.3. Titularul activităților 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	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/DOB

* 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	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Laborator	28	3.8. Proiect	
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)							55
3.10. Total ore pe semestru							125
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➢ Teoria sistemelor 1, Teoria sistemelor 2, Modelare, identificare și simulare, Introducere în automatică și calculatoare
4.2. de desfășurare a cursului	➢ Sală dotată cu tablă și echipamente multimedia.
4.3. de desfășurare a 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*
Cp3. Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a	**C1 -** Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de

tehnicilor de proiectare asistată de calculator.	proiectare asistată de calculator și modul lor de aplicare în probleme concrete. **A1** - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor. **A2** - 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 ingineriei sistemelor. **A3** - Studentul/absolventul configurează și utilizează sisteme de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alege echipamente, acordează și pune în funcțiune structurilor aferente. **RA1** - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
Cp4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automatică și informatică aplicată.	**C1** - Studentul/absolventul definește, explică și sumarizează cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, cerințele și standardele aplicabile și metodele de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automatică și informatică aplicată. **A1** - Studentul/absolventul explică și interpretează metodele de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. **A2** - Studentul/absolventul rezolvă probleme practice de monitorizare și conducere automată și probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. **A3** - Studentul/absolventul evaluează prin monitorizare, diagnoză, analiza de date experimentale (în concordanță cu standarde specifice de performanță), activitățile de proiectare, implementare, testare, validare, exploatare și mentenanță, echipamentele și rețelele de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. **RA1** - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➢ cunoașterea și înțelegerea algoritmilor de reglare clasici și avansați și dobândirea deprinderilor practice în alegerea, operarea

	acordarea și configurarea sistemelor de reglare automată prin însușirea deprinderilor de proiectare și simulare a sistemelor de reglare automată
6.2. Obiectivele specifice	➢ Să cunoască și să înțeleagă algoritmii de reglare clasici și avansați ➢ Să 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 ➢ Să 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 ➢ Să 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) ➢ 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:- videoproiectorul;- materiale didactice demonstrative; - descoperirea; - problematizarea.	
Algoritmi de reglare clasici După abatere și după perturbație, structura, implementare fizică, acordarea regulatoarelor	16		
Sisteme de reglare a parametrilor tehnologici – debit, nivel, presiune, temperatură, concentrație, pH și deplasare	8		
Structuri de reglare convenționale și avansate - Reglarea în cascadă, Reglarea raportului, reglarea inferențială, reglarea selectivă, reglarea cu model intern, reglarea bazată pe model, reglarea duală	10		
Cyber physical systems. Sisteme de sisteme	4		

Bibliografie

1. H. Wade, Basic and Advanced Regulatory Control, 3rd ed. Research Triangle Park: ISA, 2017.
2. R. C. Dorf and R. H. Bishop, Modern control systems, Fourteenth edition, Global Edition. Harlow: Pearson, 2022.
3. G. F. Franklin, J. D. Powell, and A. Emami-Naeini, Feedback control of dynamic systems, Eighth edition, Global edition. Harlow, United Kingdom: Pearson Education Limited, 2020.
4. H. Li, Control Theory for Practical Applications: With MATLAB Demonstration Programs, 1st ed. 2024. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. doi: 10.1007/978-981-97-5008-5.
5. S. S. Niu, Process Control: Engineering Analyses and Best Practices, 1st ed. in Advances in Industrial Control Series. Cham: Springer International Publishing AG, 2022.

6. B. Kouvaritakis and M. Cannon, Model Predictive Control: Classical, Robust and Stochastic, 1st ed. 2016. in Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. Cham: Springer, 2016. doi: 10.1007/978-3-319-24853-0.
7. V. M. Hernández-Guzmán, R. Silva-Ortigoza, and J. A. Orrante-Sakanassi, Automatic control with experiments, Second edition. in Advanced textbooks in control and signal processing. Cham: Springer, 2024.
8. Dumitrache, I. ș.a. (2005). Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, București.
9. Skogestad, S., Postlethwaite, I. (1997). Multivariable Feedback Control. Analysis and Design. (Second Edition) John Wiley and Sons, New York.
10. Mihalache S. *Elemente de ingineria reglării automate*, Ed. Matrixrom, București 2008.
11. Mihalache S. *Ingineria reglării automate*, curs, platforma elearning UPG Ploiești, 2025.
12. 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

7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Studiul teoretic și experimental al 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 regulatoarelor numerice	4		
Studiul stabilității si calității SRA	4		
Analiza teoretica si experimentala a unui SRA-N, SRA-D, SRA-P si SRA-T (lucru in regim divizat + studiu individual)	10		
Studiul experimental al reglării în cascada	2		
Studiul teoretic si experimental al SRA după cauză	2		
Studiul teoretic si experimental al SRA multivariabile	2		
Studiul teoretic si experimental al SRA cu regulator bipozițional	2		

Bibliografie

Popescu, M., Mihalache S.F., (2020) *Ingineria reglării automate - Îndrumar de laborator*, UPG Ploiești.
Mihalache S. *Ingineria reglării automate*, curs, platforma elearning UPG Ploiești, 2025.

7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

Bibliografie

13. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociaților 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 cu două subiecte: - Un subiect teoretic (concepte, definiții, teoreme, formule algoritmi de reglare, principiile de funcționare ale elementelor și sistemelor de reglare automată) - Un subiect de tip aplicație: conceperea unei soluții tehnice (bine justificată) ce presupune proiectarea unui SRA pentru un proces tehnologic	70 %
9.5. Laborator	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 in laborator.	30 %
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➢ Participare la activitatea de laborator ➢ Identificarea unei soluții minim funcțională la subiectul de tip aplicație (descrisă prin schema bloc și cea de tip P&ID)			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator	Semnătura titularului de proiect
20.09.2026			

Data avizării în departament	Director de departament	Decan
25.09.2026	*Conf. dr. ing. Pricop Emil*	*Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius*