

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatica și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Automatica și Informatica Aplicata

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria Reglării Automate						
2.2 Titularul activităților de curs	prof.dr.ing. Ioan Dumitrache, prof. dr. ing. Nicolae Constantin						
2.3 Titularul activităților de seminar	S.L.dr.ing Monica Patrascu, S.L.dr.ing. Bogdan Hanchevici						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2 (6)	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	S

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 seminar/laborator	0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități – teme suplimentare					7
3.7 Total ore studiu individual	42				
3.9 Total ore pe semestru	112				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none"> Teoria sistemelor automate Electronica analogică și digitală Arhitectura calculatoarelor
4.2 de competențe	C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Cursul se desfășoară sub formă de discuție, față în față. Cursul beneficiază și de materiale suport în format electronic prezentate cu ajutorul unui videoprojector.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorul necesită sisteme și echipamente specifice reglării automate

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • A. Utilizarea în domeniul ingineriei sistemelor a cunoștințelor fundamentale de matematica, fizica, tehnica măsurării, grafica tehnică, inginerie mecanică, electrică și electronică. • B. Cunoașterea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, cunoașterea fundamentelor informaticii, a tehnologiei informației, tehnicilor de proiectare asistată de calculator. • C. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța echipamentelor numerice și analogice de uz general și dedicate, a rețelelor de calculatoare și de alte echipamente numerice pentru aplicații de tehnologia informației, inclusiv de conducere automată. • D. Dezvoltarea de aplicații (secvențiale, concurente, de timp real, non-timp real, locale, distribuite, încorporate, mobile, etc.) și implementarea algoritmilor și structurilor de automatizare utilizând diverse limbaje, medii, tehnologii și platforme de programare, implementate inclusiv pe sisteme bazate pe microcontrollere, procesoare de semnal, automate programabile, etc.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. • CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei • CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea problematicei ingineriei reglării cu evidențierea tuturor aspectelor conceptuale și aplicative. • Familiarizarea cu proceduri și tehnici specifice de alegere și acordare a reguletoarelor pentru diverse categorii de procese. • Înțelegerea și aplicarea metodelor de proiectare a S.R.A. apelând la diverse modele ce caracterizează funcționarea proceselor. • Familiarizarea cu problemele specifice sistemelor numerice de reglare de la proiectare la implementarea soluțiilor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu diferitele arhitecturi de S.R.A. și diferite echipamente de automatizare. • Testarea și validarea diferitelor metode de acordare a reguletoarelor. • Validarea în mediu simulat și în realitate a diverselor strategii de reglare a principalilor parametri tehnologici, inclusiv a tehnicilor fuzzy de conducere.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Analiza de proces. Evidențierea particularităților proceselor în vederea automatizării (surse de energie, perturbații, variabile măsurabile, mărimi controlate, etc.)	Predare față în față	2 ore
Problematika alegerii traductoarelor și elementelor de execuție.	Predare față în față	2 ore
Caracterizarea obiectelor conduse. Modele matematice simplificate. Erori de modelare. Incertitudini.	Predare față în față	2 ore
Arhitecturi de S.R.A. cu unul și două grade de libertate. Probleme ale realizării obiectivelor reglării. Algoritmi convenționali PID.	Predare față în față	2 ore

Alegerea si acordarea reguletoarelor PID pentru procese lente si procese rapide.	Predare față în față	4 ore
Sinteza legii de reglare prin proceduri de alocare a polilor.	Predare față în față	4 ore
Proiectarea SRA pe baza caracteristicilor de frecventa.	Predare față în față	4 ore
Performante si limitări in proiectarea SRA pe baza modelelor intrare-iesire.	Predare față în față	4 ore
Proiectarea sistemelor numerice pe baza funcțiilor de transfer.	Predare față în față	4 ore
Sinteza legii de reglare după stare.	Predare față în față	4 ore
Sisteme adaptive. Arhitecturi. Problematika sintezei legii de conducere adaptiva.	Predare față în față	4 ore
Sisteme de conducere apelând la tehnici inteligente (tehnici fuzzy, tehnici neurale, sisteme bazate pe cunostințe).	Predare față în față	4 ore
Probleme ale implementării strategiilor de conducere	Predare față în față	2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dumitrache I., Ingineria reglării automate, Ed. Politehnica Press, 2010. 2. Dumitrache I., Automatica, vol I, Ed. Academiei, 2010.R. Isermann, Digital Control Systems, Springer Verlag, 1995. 3. Dumitrache, colectiv, Automatizări electronice, Ed. Didactica, 1993 4. S.R. Bums, Advanced Control Engineering, Butterworth Heinemann, 2003. 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Identificarea elementelor componente ale sistemelor de reglare	Predare față în față	2 ore
Alegerea si acordarea reguletoarelor pentru procese rapide	Predare față în față	6 ore
Alegerea si acordarea reguletoarelor pentru procese lente	Predare față în față	6 ore
Studiul sistemelor neliniare (pendul invers, sistem pozitionare 3D).	Predare față în față	6 ore
Studiul reguletoarelor fuzzy	Predare față în față	4 ore
Simularea comportării structurilor de reglare cu unul si doua grade de libertate	Predare față în față	4 ore
Bibliografie – note de curs, suport de laborator		

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

Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniul ingineriei sistemelor;

Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de Inginerie Sistemelor din UPB, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna;

Domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibillii angajatori vizați fiind atât din mediul industrial, cât și din mediul educațional, mediul de cercetare - dezvoltare, dar și organizații/asociații/societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale.

Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;

Programul de studii corespunde cu politica și strategia Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen final	Test scris	50 %
	Evaluare pe parcurs	Tema de casa, evaluarea capacității de sinteză și de rezolvare a problemelor	20%
10.5 Seminar/laborator	Colocviu de laborator	Evaluarea cunoștințelor practice dobândite la laborator	30 %
10.6 Standard minim de performanță minim 50% din activitatea pe parcurs și 50% din examenul final			
Calculul notei finale 50-55 puncte-nota 5; 56-64-nota 6; 65-74- nota7; 75- 84- nota 8; 85-94 nota 9; 95- 100- nota 10			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Prof. dr. ing. Ioan Dumitrache

Data avizării în catedră

Semnătura șefului catedrei

Prof. dr. ing. Cristian Oara