



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3. Departamentul	Departamentul de Automatică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	Cu frecvență
1.7. Programul de studii	Automatică și informatică aplicată / L20601022010

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea asistată a sistemelor de conducere						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Marcel Nicola						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Drd. ing. Bogdănel Drăgan						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DOP

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități.....					1
3.7. Total ore studiu individual					19
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Studentii trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Teoria sistemelor, Ingineria reglării automate, Software industrial, Sisteme de achiziție și interfețe de proces, Prelucrarea semnalelor.
4.2. de competențe	Nu sunt necesare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul / online. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la
--------------------------------	---

	documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: - 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri); - 30% activitate interactivă (discuții cu studenții).
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul se desfășoară clasic / online. Laboratorul utilizează calculatoare dotate cu pachete de programe de proiectare asistată, precum și cu echipamente de reglare. Sunt implementate procedurile de proiectare asistată a sistemelor de conducere prezentate la curs. În activitatea de proiect se utilizează calculatoare dotate cu software specializat. Interacțiunea cu studenții se realizează folosind videoproiectorul / online. Sunt utilizate limbaje de programare de tip proiectare asistată sau de tip instrument virtual și sunt implementate structuri de sisteme de reglare.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: C1: Înțelegerea metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C2: Cunoașterea modurilor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C3: Cunoașterea și utilizarea unor pachete software specializate pentru proiectarea sistemelor de reglare automată.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: A1: Analiza și proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. A2: Utilizarea unor pachete software specializate pentru proiectarea sistemelor de reglare automată. A3: Transpunerea în practică a unor proceduri și standarde de proiectare a sistemelor de conducere a proceselor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: AR1: Capacitatea de a lucra individual și în echipă pentru proiectarea de aplicații privind sistemele de conducere a proceselor. AR2: Capacitatea de a identifica probleme tehnice și de a propune soluții adecvate. AR3: Respectarea normelor de protecția muncii și utilizarea corectă a echipamentelor de laborator.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Pachete software utilizate în proiectarea asistată de calculator a sistemelor de conducere 1.1. Pachetul Matlab/Simulink 1.2. Pachetele LabVIEW, LabWindows 1.3. Pachetul Scilab	față în față	Predarea cursului se face online (suita Google Education) / folosind videoproiectorul. – 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs	4
2. Crearea și manipularea modelelor de sisteme dinamice 2.1. Modele ale sistemelor liniare invariante în	față în față		4

timp (LTI) cu o singură intrare și o singură ieșire (SISO) și multivariabile (MIMO) 2.2. Operarea cu modele LTI 2.3. Modele neliniare 2.4. Instrumente software pentru analiza modelelor		(slide-uri); – 30% activitate interactivă (discuții cu studenții). Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.	
3. Metode de proiectare asistată de calculator a sistemelor de conducere 3.1. Proiectarea clasică pentru sisteme liniare invariante în timp (LTI) cu o singură intrare și o singură ieșire (SISO) 3.2. Proiectarea cu metode frecvențiale 3.3. Metode de proiectare de tip LQG/LQR (Linear Quadratic Gaussian/ Linear Quadratic Regulator) 3.4. Metode de conducere predictivă 3.5. Metode de conducere neliniară	față în față		8
4. Probleme specifice de implementare a algoritmilor numerici de conducere 4.1. Convergența numerică a algoritmilor 4.2. Alegerea modelelor LTI în Matlab/Simulink 4.3. Probleme de scalare și consistență	față în față		8
5. Proiectarea asistată de calculator a sistemelor de conducere – studii de caz 5.1. Metode de proiectare clasică (aplicații de tip PID) 5.2. Proiectarea legilor de reglare numerice 5.3. Proiectarea LQG/LQR (pentru un proces de laminare) 5.4. Proiectarea sistemelor de conducere multivariabile 5.5. Proiectarea asistată de calculator a unor sisteme de conducere pentru structuri Quanser rotative 5.6. Proiectarea asistată de calculator a unor sisteme de conducere pentru structuri Quanser liniare	față în față		4
Total			28 ore
Bibliografie:			
1. Aström, K.J., Wittenmark, B., <i>Computer-Controlled Systems: Theory and Design</i>, Prentice-Hall, 1990. 2. Chin, C. S., <i>Computer-Aided Control Systems Design: Practical Applications Using MATLAB® and Simulink®</i>, CRC Press, 2012. 3. Dumitrache, I., Marin, C., <i>Proiectarea sistemelor de reglare automată</i>, Cap. 9, Automatica (Ed. I. Dumitrache), Editura Academiei Române, București, 2009. 4. Ionete, C., Selișteanu D., Petrișor A., <i>Proiectarea sistemică asistată de calculator în MATLAB</i>, Reprografia Universității din Craiova, 1995. 5. Lévis, M., Lee, T., <i>The Quanser Platform for Control Systems Research Validation</i>, Quanser, 2013. 6. Lurie, B., Enright P., <i>Classical Feedback Control: With MATLAB® and Simulink®</i>, CRC Press, 2011. 7. Marin, C., Popescu, D., <i>Teoria sistemelor și reglare automată</i>, Editura SITECH Craiova, 2007. 8. Păstrăvanu, O, Barabula, A, <i>Sisteme automate: Elemente de curs. Probleme rezolvate analitic și asistat de calculator</i>, Ed. Gh. Asachi, Iași, 2001. 9. Selișteanu, D., Ionete, C., Petre, E., <i>Instrumentație virtuală. Aplicații de prelucrare numerică a semnalelor</i>, Editura Matrix Rom, București, 2010. 10. Selișteanu, D., M. Roman, L. Mandache, R. Prejbeanu, S. Ivanov, A. Radu, „Three-Level Inverter Control Techniques: Design, Analysis, and Comparisons”, <i>Elektronika Ir Elektrotehnika</i>, Vol. 27,			

7.2. Laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Interfețe grafice sub Matlab/Simulink pentru analiza sistemelor dinamice (LTI Viewer)	față în față	Sunt utilizate calculatoare, software (Matlab / Simulink), Internet (suita Google Education) și echipamente de reglare. Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și modul de desfășurare a lucrării. Activități: – 70% desfășurarea lucrării; – 30% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții.	2
2. Interfețe grafice sub Matlab/Simulink pentru sinteza sistemelor dinamice (SISO Design Tool)	față în față		2
3. Proiectarea în Simulink a sistemelor neliniare de conducere (NCD Blockset)	față în față		2
4. Proiectarea în Matlab/Simulink cu metode de tip LQR	față în față		2
5. Studiul structurilor Quanser de tip rotativ și liniar – obținerea de modele	față în față		2
6. Proiectarea asistată de calculator a sistemelor de conducere pentru structuri Quanser rotative cu Matlab/Simulink/WinCon	față în față		2
7. Proiectarea asistată de calculator a sistemelor de conducere pentru structuri Quanser liniare cu Matlab/ Simulink/ RTW/ WinCon	față în față		2
Total			14 ore

7.3. Proiect	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Implementarea legilor de reglare pentru sisteme de ordinul 1, 2 și 3, cu și fără timp mort	față în față	Temele de proiect se repartizează individual sau pe mici echipe. Sunt predate gradual noțiuni practice necesare pentru realizarea proiectelor. Sunt puse la dispoziția studenților platforme experimentale, manuale, precum și suport online prin suita Google Education. Activități: – 30% prezentări aplicative; – 70% analiza progreselor, interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții.	
2. Implementarea sub Matlab/Scilab a unor sisteme de conducere	față în față		
3. Utilizarea SISO Tool în proiectarea frecvențială a sistemelor de conducere	față în față		
4. Utilizarea SISO Tool pentru acordarea automată a legilor de reglare	față în față		
5. Proiectarea asistată a unor sisteme de reglare în cascadă	față în față		
6. Proiectarea asistată a unor sisteme de reglare multivariabile	față în față		
7. Implementarea unor aplicații de conducere pe echipamente National Instruments /	față în față		

Quanser.			
			Total
			14 ore
Bibliografie:			
- Chin, C. S., <i>Computer-Aided Control Systems Design: Practical Applications Using MATLAB® and Simulink®</i>, CRC Press, 2012. - Dumitrache, I., Marin, C., <i>Proiectarea sistemelor de reglare automată</i>, Cap. 9, Automatica (Ed. I. Dumitrache), Editura Academiei Române, București, 2009. - Ionete, C., D. Selișteanu, D. Șendrescu, D. Popescu, M. Roman, D. Surlea, "Simulation of Real-Time Distributed Networked Control of Rotational Quanser Experiments using TrueTime and Matlab", <i>Trans. on Automatic Control and Computer Science, Scientific Bulletin of The "Politehnica" University of Timișoara</i>, vol. 53, pp. 87-94, 2008. - Lévis, M., Lee, T., <i>The Quanser Platform for Control Systems Research Validation</i>, Quanser, 2013. - Marin C., <i>Ingineria reglării automate. Elemente de analiză și sinteză</i>, Ed. SITECH, Craiova, 2004. - Marin, C., E. Petre, D. Popescu, C. Ionete, D. Selișteanu, <i>Teoria Sistemelor. Probleme</i>, Ed. SITECH, Craiova, 2005. - Marin, C., Popescu, D., Petre, E., Ionete, C., Selișteanu, D., <i>Sisteme de Reglare Automată. Lucrări Practice II</i>, Ed. Sitech, Craiova, 1998. - Selișteanu, D., Ionete, C., Petre, E., <i>Instrumentație virtuală. Aplicații de prelucrare numerică a semnalelor</i>, Matrix Rom, București, 2010. - Selișteanu, D., M. Roman, L. Mandache, R. Prejbeanu, S. Ivanov, A. Radu, „Three-Level Inverter Control Techniques: Design, Analysis, and Comparisons”, <i>Elektronika Ir Elektrotehnika</i>, Vol. 27, Issue 3, pp. 26-37, 2021. ***, MATLAB User's Guide, The Mathworks Inc., SUA, 2007.			

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

Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:

- SC IPA SA Craiova
- INCD ICMET Craiova

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare proiectării asistate. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	- Examen scris (2 subiecte teoretice) / grilă (fizic sau online în funcție de structura aprobată a anului universitar);	50%
9.5. Laborator/Proiect	- Implementarea corectă și funcționalitatea aplicațiilor de proiectare a sistemelor automate; - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei.	- Verificare activități de laborator pe parcurs și probă practică la examen - Evaluare orală proiect - Evaluarea acumulărilor progresive se va realiza în cadrul orelor de proiect, prin verificarea avansului proiectului	50%
9.6. Standard minim de performanță			
▪ Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs, testărilor de laborator și examenului final. ▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
30.09.2025

Titular de disciplină,
Conf. dr. ing. Marcel NICOLA
Semnătura titularului,

Data avizării în departament
30.09.2025

Director de departament,
Conf. dr. ing. Cătălin CONSTANTINESCU
Semnătura directorului de departament,

Decan,
Prof. dr. ing. Dorin ŞENDRESCU
Semnătura decanului,