

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	38.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria reglării automate II				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Eva H. DULF – Eva.Dulf@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Drd.ing. DANKU Alex – Alex.Danku@aut.utcluj.ro Asist.drd.ing. BERCIU Alexandru-George – Alexandru.Berciu@campus.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										13
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										0
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))							30			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							100			
3.6 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria sistemelor I, Teoria sistemelor II, Ingineria Reglării Automate I
4.2 de competențe	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, Utilizarea fundamentelor automatice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Parcurgerea materialelor bibliografice indicate pentru curs
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Pregătirea prealabilă a laboratoarelor

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C3. Utilizarea fundamentelor automatice, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și
-----------------------------	--

	<p>simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.</p> <p>C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.</p> <p>C3.4 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.</p>
6.2 Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea fundamentelor automatizării și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea conceptelor ingineriei reglării automate • Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării • Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere automată • Evaluarea performanțelor sistemelor automate • Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Aspectele generale ale proiectării sistemelor numerice de reglare	2	Prelegere folosind slideshow și tablă, expunere sistematică, dezbateri deschise, demonstrația didactică, studiu de caz	În caz de forță majoră, cursurile se vor desfășura on-line pe platforma Teams
Problematika, obiectivele și etapele proiectării. Comparație între regulatoare analogice și numerice	2		
Metode de discretizare. Alegerea perioadei de eșantionare la sisteme discrete	2		
Proiectarea reguletoarelor numerice prin metode „via –s”	2		
Proiectarea reguletoarelor numerice prin metoda transpunerii performanțelor din planul s în planul z	2		
Proiectarea reguletoarelor numerice prin metoda locului rădăcinilor	2		
Proiectarea reguletoarelor numerice prin metode frecvențiale	2		
Proiectarea reguletoarelor prin metode numerice direct în planul z.	2		
Proiectarea prin metoda Kalman	2		
Proiectarea prin metoda Dahlin	2		
Proiectarea prin metode de tip dead – beat	2		
Proiectarea reguletoarelor numerice folosind descrierea în spațiul starilor. Metoda alocării polilor	2		
Proiectarea reguletoarelor numerice folosind descrierea în spațiul starilor. Proiectarea observerelor de stare	2		
Sisteme avansate de control. Noțiuni de baza	2		
Studii de caz	2		
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OGATA, Katsuhiko, Modern control engineering, 4th ed., Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2002 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar) 2. TEWARI, Ashish, Modern control design : with MATLAB and SIMULINK, Chichester, West Sussex, England : John Wiley and Sons, 2003 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar) 3. FESTILA, Cl., Dulf E.H.. – Structuri și algoritmi de reglare, Note de curs, 2012, distribuit electronic 4. DORF, Richard C., BISHOP, Robert H., Modern control systems, Upper Saddle River, NJ : Pearson Education, Edițiile 2014, 2011, 2008, 2001 (Biblioteca UTCN - 5 exemplare) 			

5. SKOGESTAD, Sigurd, POSTLETHWAITE, Ian, Multivariable feedback control: analysis and design, John Wiley and Sons, 1997 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar)			
6. http://www.ece.mtu.edu/faculty/shiyan/EE4262Spring17/DigitalControlTextBook.pdf			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Influența perioadei de eșantionare asupra răspunsului sistemului	4	Brainstorming, studiu de caz, conversația	În caz de forță majora, laboratoarele se vor desfășura on-line pe platforma Teams
Algoritmi de conducere numerică pentru procese monovariabile. Metoda „via s”	4		
Algoritmi de conducere numerică directă. Algoritmul Kalman. Implementare practică pe microcontroller	4		
Reglarea nivelului într-un rezervor. Implementare practica pe PLC	4		
Reglarea turatiei unui motor. Aplicatie practica pe Modular Servo System	4		
Reglarea nivelului într-un rezervor. Implementarea sistemului de reglare folosind DeltaV	4		
Studii de caz	4		
Tema de proiect la alegere dintre: 1. Proiectarea unor structuri de control pentru procesele din dotarea laboratorului; 2. Proiectarea unor structuri de control pentru procese realizate HIL; 3. Controlul proceselor fiziologice – utilizarea inteligenței artificiale pentru controlul personalizat al proceselor fiziologice; 4. Evoluția tumorilor canceroase – folosirea inteligenței artificiale în crearea unui plan personalizat de tratament prin controlul avansat bazat pe procesarea de imagini și date numerice; 5. Controlul mediului ambiant cu ajutorul inteligenței artificiale pentru a preveni și trata boli specifice unui mediu ambiant nesănătos.	14		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. OGATA, Katsuhiko, Modern control engineering, 4th ed., Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2002 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar) 2. TEWARI, Ashish, Modern control design : with MATLAB and SIMULINK, Chichester, West Sussex, England : John Wiley and Sons, 2003 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar) 3. Dulf E., Muresan C., Ingineria Reglării Automate 2, note de laborator, distribuit electronic 4. https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoLeonardoMicro 5. http://www.inteco.com.pl/products/modular-servo/ 6. http://w3.siemens.com/mcms/automation-software/en/tia-portal-software/step7-tia-portal/Pages/default.aspx 7. http://www3.emersonprocess.com/systems/support/home/Index.aspx?mnu=resource&pl=2			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții firmelor de prestigiu din domeniu din România, Europa și Statele Unite ale Americii și evaluat în repetate rânduri de Agenții Guvernamentale din România (CNEAA, ARACIS)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Verificarea abilităților dobândite, Activitatea la curs	Examen scris/ Examen scris+oral in Teams	60%
Seminar	-	-	-

Laborator	Verificarea abilităților practice dobândite, Activitatea la laborator	Verificare orală la fiecare ședință	20%
Proiect	Verificarea rezultatelor obținute	Verificare orală	20%
Standard minim de performanță: Nota examen >5, nota laborator>5, nota proiect>5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
<u>15.06.2024</u>	Curs	Prof.dr.ing. Eva-H. DULF	
	Aplicații	Drd.ing. Alex DANKU	
		Asist.drd.ing. Alexandru-G. BERCIU	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Mihaela DÎNȘOREANU
