



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2020- 2021

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5 Ciclu de studii ¹	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ (cod L20601022010)
1.7. Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei		Sisteme numerice de conducere - proiect							
2.2 Titularul activităților de curs		-							
2.3 Titularul activităților aplicative		Prof. dr. ing. Dan SELIȘTEANU							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DS	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DO	2.8 Tipul de evaluare	P

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	-	3.3 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	-	3.6 proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
▪ Tutorat					-
▪ Examinări					2
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					1
Total ore activități individuale	22				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	50				
3.9 Numărul de credite ⁶	2				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentii trebuie să aibă cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Fizică, Matematici speciale, Teoria sistemelor, Mașini electrice și acționări, Modelare, identificare și simulare, Măsurări și transductoare, Sisteme cu microprocesoare, Sisteme încorporate, Prelucrarea semnalelor, Ingineria reglării automate, Sisteme numerice de conducere.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a proiectului	În activitatea de proiect se utilizează calculatoare dotate cu software specializat. Interacțiunea cu studenții se realizează online / folosind videoproiectorul. Sunt utilizate limbaje de programare de tip proiectare asistată sau de tip instrument virtual și sunt implementate structuri de sisteme de reglare, inclusiv sisteme prezentate la cursul Sisteme numerice de conducere.



6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	Prin cunoștințele predate, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice, disciplina „Sisteme numerice de conducere - proiect” contribuie la formarea următoarelor competențe profesionale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ C4: 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.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ▪

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina contribuie la formarea specialiștilor în automatică și informatică aplicată, asigurându-le cunoștințe în domeniul sistemelor numerice de conducere. Sunt abordate concepte de bază privind analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de reglare automată.
7.2 Obiectivele specifice	Proiectul are rolul de a crea deprinderi practice de dezvoltare a aplicațiilor sistemelor de reglare discrete și cu eșantionare, a metodelor de proiectare a algoritmilor numerici de conducere, de utilizare a programelor de proiectare asistată de calculator pentru analiza și sinteza sistemelor de conducere discrete, de analiză, prin simulare sau pe cale experimentală, a performanțelor algoritmilor de conducere.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
-		
8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)		
1. Metode de discretizare a sistemelor continue	2	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, ghiduri și manuale. Activități: ▪ 30% prezentări aplicative; ▪ 70% analiza progreselor, interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții
2. Analiza comparativă, prin simulare numerică, a metodelor de discretizare aplicate algoritmilor PID continuali	2	
3. Calculul răspunsului în și între momentele de eșantionare pentru sisteme liniare cu intrări semnale eșantionate	2	
4. Calculul algoritmilor numerici de reglare automată (ANRA) prin proiectare directă	2	
5. Calculul ANRA prin metoda dead-beat	2	
6. Implementarea legilor discrete de reglare pe sisteme de ordinul 1, 2 și 3, cu și fără timp mort	2	
7. Implementarea sub Matlab/Scilab a unor sisteme numerice de conducere	6	
8. Implementarea sub LabView a unor sisteme numerice de conducere	4	
9. Implementarea unor aplicații de conducere pe echipamente National Instruments / Quanser.	6	
Bibliografie ⁸		
1. Dumitrache, I., Marin, C., Proiectarea sistemelor de reglare automată, Cap. 9, Automatica (Ed. I. Dumitrache), Editura Academiei Române, București, 2009. 2. Călin S., Sisteme automate numerice, Ed. S. E. București, 1990. 3. Ionete, C., Selișteanu, D., Echipamente de Automatizare și Protecție, Reprografia Universității din Craiova, 2000. 4. Lévis, M., Lee, T., The Quanser Platform for Control Systems Research Validation, Quanser, 2013. 5. Lurie, B., Enright P., Classical Feedback Control: With MATLAB® and Simulink®, CRC Press, 2011. 6. Marin, C., Sisteme discrete în timp, Editura Universitaria Craiova, 2005. 7. Marin C., Sisteme cu eșantionare, Editura SITECH Craiova, 2007. 8. Marin, C., Petre, E., Popescu, D., Ionete, C., Selișteanu, D., Teoria Sistemelor. Probleme, Ed. Sitech, Craiova, 2005. 9. Selișteanu, D., Ionete, C., Petre, E., Instrumentație virtuală. Aplicații de prelucrare numerică a semnalelor, Editura Matrix Rom, București, 2010.		



10. Selișteanu, D., Petre, E., Prejbeanu, R., Popescu, I.M., Mehedințeanu, S., „Software solutions for simulation, monitoring and data acquisition in wastewater treatment plants“, Proc. of 21st International Carpathian Control Conference ICCO'2020, Slovak Republic, 2020.
11. Tobin, S. M., DC Servos: Application and Design with MATLAB®, CRC Press, 2010.
12. ***, LabVIEW - User's Manual, National Instruments, SUA, 2001.
13. ***, MATLAB User's Guide, The Mathworks Inc., SUA, 2007.
14. ***, NI USB 6008 User Manual, National Instruments, SUA, 2005.
15. ***, NI DAQ M series Manual, National Instruments, SUA, 2008.

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții:

- HELLA România
- CONTINENTAL Sibiu

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	-
10.5 Activități aplicative Proiect	- Implementarea corectă și funcționalitatea aplicațiilor de sisteme numerice de conducere; - Interpretarea rezultatelor.	- Evaluare orală; - Evaluarea acumulărilor progresive se va realiza în cadrul orelor de proiect, prin verificarea avansului proiectului.	100%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
▪ Realizarea a minim 50% din specificațiile de proiectare, conform temei de proiect repartizate.			

Data completării: 25.09.2020

Titular curs

Titular activități aplicative
Prof. dr. ing. Dan Selișteanu

Data avizării în departament: 30.09.2020

Director de departament
Prof. dr. ing. Cosmin Ionete

Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
 - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual). În cazul DAE 1 pct. credit este egal cu 25 de ore de studiu.
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.ncis.ro/portal/page?_pageid=117.70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.