

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2023 – 2024

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 Ciclu de studii ¹	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	Sisteme Automate Incorporate M20601020220

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei:		Proiectarea sistemelor încorporate utilizând Matlab-Simulink							
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. dr. ing. Cosmin IONETE							
2.3 Titularul activităților aplicative		Prof. dr. ing. Cosmin IONETE							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DS	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie șinotețe					14
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					3
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					-
Total ore activități individuale		44			
3.8 Total ore pe semestru ⁵		100			
3.9 Numărul de credite ⁶		4			

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentul trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Analiză matematică, Teoria sistemelor automate, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Software industrial (ciclul licență), Arhitecturi de sisteme încorporate, Tehnici avansate de programare
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. 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: <ul style="list-style-type: none">▪ 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri)▪ 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a laboratorului	Llaboratorul utilizează plăci de dezvoltare de tip dsPicPro4 de la Microchip. Sunt implementate sistemele de reglare pe aceste plăci de dezvoltare folosind metoda Model Based Design. Codul C se va genera automat din modelele Simulink folosind o configurare specifică de compilatoare și biblioteci de drivere instalate sub Simulink.
-------------------------------------	--

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C2: Analiza, proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor bazate pe achiziția, prelucrarea și managementul informațiilor, într-o manieră integratoare hardware/software, folosind tehnologiile informatice moderne.
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Contribuie la perfecționarea inginerilor din domeniul ingineria sistemelor, specialiști în conducerea proceselor și informatică aplicată, asigurându-le cunoștințe în domeniul sistemelor încorporate proiectate sub Matlab/ Simulink. Sunt abordate concepte de bază utilizate în Model Based Design, generarea de cod specific din modelele Simulink.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul urmărește introducerea conceptelor de bază privind implementarea sistemelor de control încorporate utilizând Matlab/ Simulink: prezentarea generală a mediului de programare Matlab/ Simulink/ Stateflow, Model-in-the-loop (MIL), Software-in-the-loop (SIL), Hardware-in-the-loop (HIL) sau Rapid prototyping. Laboratorul fixează prin aplicații practice conceptele prezentate la curs.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Mediul de calcul, modelare, simulare Matlab/ Simulink/ Stateflow	4	Predarea cursului se face folosind videoproectorul. - 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri). - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) Materialele necesare vor fi puse la dispoziția studenților în format electronic și în formă tipărită.
2. Model Based Design (MBD) ca standard de proiectare, testare și generare de cod pentru aplicațiile de control încorporate	4	
3. Generatoare automate de cod: TargetLink (dSpace)/ RealTimeWorkshop (RTW)/ EmbeddedCoder; MIL/ SIL/ PIL/ HIL	4	
4. Configurarea generatoarelor de cod pentru microcontrollere specifice. Utilizarea de biblioteci dedicate dsPIC sub Simulink	2	
Bibliografie ⁸		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentație Matlab/Simulink/RTW 2. Documentație TargetLink (dSpace) 3. Documentație Quanser 4. Ionete, C., E. Petre, M. Roman, D. Selișteanu, „Simulation of Real-Time Control Systems using TrueTime Library and Matlab”, Int. Conf. on Technical Informatics CONTI'2008, Vol. 3, pp. 45-50, 2008, Timișoara, Romania. 5. Raport tehnico-științific proiect parteneriate SICOTIR, director grant Cosmin Ionete 		

8.1 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
Implementarea unui sistem de reglare a poziției unghiulare a unui motor de curent continuu folosind Matlab/ Simulink și plăci de dezvoltare dsPIC	28	<p>Studentii primesc de la început cerințele de sistem. Pe baza unui model în V, studenții vor analiza, proiecta și apoi sintetiza sistemul de reglare folosind materiale puse la dispoziție fie prin prezentări PowerPoint, fie de pe diferite site-uri de prezentare. Studenții se folosesc de mediul de programare Matlab/ Simulink și de biblioteca de drivere dsPIC pusă la dispoziție. Proiectul se dezvoltă pe plăcile din laborator prin implementarea driverelor de intrare encoder, de comunicație serială și de generare PWM. Studenții vor prezenta pe parcurs evoluția proiectului folosind slide-uri PowerPoint și rezultatele se vor testa pe placa de dezvoltare în timp real. Sunt puse la dispoziția studenților toate datele necesare.</p>
<p>Bibliografie ⁸</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documentație Matlab/Simulink/RTW 2. Documentație TargetLink (dSpace) 3. Documentație Quanser 4. Ionete, C., E. Petre, M. Roman, D. Selișteanu, „Simulation of Real-Time Control Systems using TrueTime Library and Matlab”, Int. Conf. on Technical Informatics CONTI'2008, Vol. 3, pp. 45-50, 2008, Timișoara, Romania. 5. Raport tehnico-științific proiect parteneriate SICOTIR, director grant Cosmin Ionete 		

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

<p>Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SC HELLA Romania, filiala Craiova ▪ CS Romania Craiova ▪ SC IPA SA Craiova
--

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare proiectării sistemelor încorporate în Matlab. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă. 	<p>Examen scris final</p> <p>Evaluare laborator</p>	<p>60%</p> <p>40%</p>
10.5 Activități aplicative (Laborator)	- Funcționalitatea și calitatea implementării lucrărilor	Verificare pe parcurs și prezentare finală	50% 50%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs, proiectului și examenului final. 			

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final. |
|---|

Data completării: 20.09.2023

**Titular curs
Prof. dr. ing. Cosmin Ionete**

**Titular activități aplicative
Prof. dr. ing. Cosmin Ionete**

Data avizării în departament: 29.09.2023

**Director de departament
Prof. dr. ing. Cosmin Ionete**