

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme inglobate				
2.2 Titularul de curs					
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DA
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	1	Seminar	0	Laborator	1	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	125	din care:	Curs	14	Seminar	0	Laborator	14	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										37
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										83
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										125
3.6 Numărul de credite										5.0

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Echipele programabile Complemente de programare
4.2 de competențe	Programarea calculatoarelor, arhitecturi hardware și software, sisteme de operare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C3 - Dezvoltarea de aplicații informatice de conducere automată, bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate <ul style="list-style-type: none"> ○ C3.1 - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare de aplicații informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate ○ C3.2 - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii avansate de analiză, proiectare și implementare de
-----------------------------	---

	<p>aplicații informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ C3.3 - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate contextului pentru realizarea proiectelor de aplicații informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate ○ C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor aplicațiilor informatice bazate pe echipamente programabile și sisteme încorporate ○ C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte complexe bazate pe soluții originale implicând echipamente programabile și sisteme încorporate <ul style="list-style-type: none"> ● C5 - Folosirea de cunoștințe avansate referitoare la managementul de proiect, în dezvoltarea și mentenanța aplicațiilor informatice <ul style="list-style-type: none"> ○ C5.4 - Evaluarea metodelor de management al proiectelor destinate sistemelor informatice aplicate, a gradului de realizabilitate, a fezabilității acestora, fundamentarea unor soluții de implementare, evaluarea riscurilor.
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ● Obiectivul principal al disciplinei este cunoașterea principiilor fundamentale, a aspectelor constructiv-tehnologice și conceptuale ce stau la baza sistemelor înglobate.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Studentii vor învăța:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● să implementeze sisteme de monitorizare, de automatizare cu echipamente bazate pe microcontrolere, SoC. ● să realizeze sisteme înglobate simple prin programarea diferitelor platforme cu microcontrolere disponibile folosind limbajul de programare C.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in sisteme înglobate, caracteristici, cerinte si clasificari	2	Expunere, prezentare, discuții	N/A
2. Elementele componente ale unui sistem înglobat, hardware si software	2		
3. Transferul datelor, protocoale de comunicatie prin fire	2		
4. Transferul datelor, protocoale de comunicatie fara fir	2		
5. Implementare, hardware si software co-design	2		
6. Reducerea puterii consumate in sisteme dedicate	2		
7. Sisteme cyber-fizice, Cloud computing, Internet of Things	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. P. Marwedel, Embedded System Design, Springer, 2006, Biblioteca UTC-N 530.333. 2. T. Noergaard, Embedded Systems Arhitecture, Elsevier, 2005, Bibl. UTC-N 519.447. 3. A. Berger, Embedded Systems Design, CMP Books, 2002, Biblioteca UTC-N 530.334. 4. www.cypress.com 5. Ed Lipansky, Embedded Systems Hardware fro Software Engineers, McGraw-Hill, 2012. 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Folosirea diferitelor tipuri de memorii in sisteme înglobate	2	Prezentare exemple, descriere medii de programare software, explicații, discuții	N/A
2. Realizarea de meniuri	2		
3. Comunicatia prin fire – UART	2		
4. Comunicatia prin fire – 1-Wire	2		
5. Comunicatia radio – UDP	2		
6. Comunicatia radio – BLE	2		
7. Reducerea energiei utilizate	2		

Bibliografie (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)

1. P. Marwedel, Embedded System Design, Springer 2006, Biblioteca UTC-N 530.333.
2. T. Noergaard, Embedded Systems Architecture, Elsevier 2005, Bibl. UTC-N 519.447.
3. A. Berger, Embedded Systems Design, CMP Books 2002, Biblioteca UTC-N 530.334.
4. George Mois, Introducere in programarea circuitelor FPGA, editura UTPRESS, 2012, ISBN: 978-973-662-728-6, Bibl. UTC-N.
5. Stephen Brown, Zvonko Vranesic, Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, McGraw Hill, 2009.
6. Ed Lipansky, Embedded Systems Hardware for Software Engineers, McGraw-Hill, 2012.
7. www.cypress.com

*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

- Disciplina este fundamentală pentru o carieră în informatică aplicată. Conținutul îmbină cunoștințe teoretice cu aplicații și se concentrează pe formularea și rezolvarea unor probleme specifice care pot apare într-o diversitate de domenii din inginerie, în special în cele în care se utilizează echipamente programabile bazate pe microcontrolere sau SoC.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea rezolvării problemelor	Examen oral / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	40%
Seminar	N/A	N/A	N/A
Laborator	Abilitatea rezolvării problemelor	Probă practică / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	50%
Proiect	Abilitatea rezolvării temei	Prezentari / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	10%

Standard minim de performanță: Programarea de microcontrolere PsoC in C.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
___. ___. 2022	Curs		

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatică ___. ___. 2022	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu Vălean
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare ___. ___. 2022	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea