FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**MICROCONTROLERE (PROIECT)**					
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	P	
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	0.5	Curs		Seminar		Laborator	0	Proiect	0.5
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	7	Curs		Seminar		Laborator		Proiect	7

Distribuţia fondului de timp pe semestru:	ore
II. Studiu individual	15
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	18
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	25
Numărul de credite	1

4. Competenţe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	CP06. proiectează sistemul informatic CP21. proiectează hardware

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul trebuie: - Să evalueze arhitecturile microcontrolerelor utilizate în procesul de proiectare a unor sisteme înglobate. - Să analizeze critic principalele aspecte practice legate de proiectarea şi utilizarea sistemelor cu microcontroler. - Să descrie arhitecturile microcontrolerelor în general şi în particular a celor bazate pe nucleele ARM.	Studentul/absolventul trebuie: - Să implementeze proiecte de complexitate medie-mare, incluzând plăci cu microcontroler şi module de achiziție și de execuție. - Să proiecteze sisteme înglobate bazate pe microcontrolere integrate în arhitectura sistemelor distribuite de monitorizare şi conducere a proceselor industriale.	Studentul/absolventul trebuie: - Să planifice şi să conducă etape din ciclul de viaţă al unui proiect înglobat cu microcontroler și să-și asume roluri tehnice și de coordonare. - Să utilizeze în mod autonom documentația tehnică pentru aprofundarea modului de utilizare optimă a perifericelor microcontrolerelor ARM în procesul de proiectare și depanare. - Să utilizeze în mod autonom documentația tehnică pentru dezvoltarea unor proiecte cu microcontrolere pe grupuri de studenți.

6. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor aspecte teoretice legate de proiectarea sistemelor cu microcontroler, cunoaşterea modului de programare şi de proiectare practică a unei aplicaţii înglobate bazate pe microcontroler, aprofundarea arhitecturii sistemelor distribuite de monitorizare şi conducere a proceselor industriale şi promovarea utilizării competenţelor dobândite pentru dezvoltarea unor proiecte pe grupuri de studenţi.

7. Conținutul predării și învățării

Aplicaţii (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Alegere temă: În cadrul proiectului, trebuie realizată o aplicație în mediul Keil sau STM32CubeIDE care să poată fi compilată și link editată fără erori și mai apoi, pentru demonstrarea funcționalității impuse prin proiect, încărcată și executată pe kit-ul de dezvoltare de la laborator STM32F429I-DISC1, eventual conectat cu o extensie pe magistralele I2C sau SPI utilizând module WaveShare Open429Z-D Sensors Pack, sau pe conectorii de extensie ai kit-ului.	1h	Învățare prin proiect	
● Realizarea și testarea software/hardware-ului aferent proiectului. Temele de proiect vor avea în vedere: 1. Porturile IO, întreruperile externe și generarea de evenimente IO; 2. Timer-ele, ceasul de gardă și modurile de lucru cu consum redus; 3. Controlerul pentru întreruperi și DMA; 4. Comunicații seriale – USART, SPI, I2C, USB; 5. Conectarea (I2C sau SPI) diferitelor module WaveShare Open429Z-D Sensors Pack și aplicații ale acestora în concordanță cu funcționalitatea fiecărui modul; 6. Porturile de tip convertor analog - digital și digital analog; 7. Afișorul LCD grafic și controlerul pentru touch screen. Realizarea unei interfețe cu utilizatorul folosind LCD TFT Display Controller (LTDC) cu Touch Screen de pe kit-ul de dezvoltare cu microcontroler STM32F429I-DISC1. 8. Utilizarea STM32CubeMX și TouchGFX, STM32CubeIDE și FreeRTOS în proiectarea sistemelor înglobate cu microcontroller.	3h	Învățare prin proiect	
● Testarea proiectului pe kit-ul cu microcontroler și realizarea documentației aferente proiectului. Proiectul este împărțit în următoarele etape: 1. Realizarea structurii generale a proiectului și crearea fișierelor utilizând Keil/STM32CubeMX și microcontrolerul ARM Cortex-M4; 2. Scrierea software-ului și realizarea conexiunilor hardware; 3. Depanarea, testarea și revizuirea proiectului; 4. Realizarea documentației aferente proiectului.	3h	Învățare prin proiect	

Bibliografie minimală recomandată

[1] Mahout, Assembly Language Programming ARM Cortex-M3, Great Britain: Wiley, ISBN978-1-84821-329-6 , 2012.
[2] J. Yiu, The definitive guide to ARM CORTEX-M3 and CORTEX-M4 processors, 3nd ed., vol. III, USA: Elsevier, ISBNe13: 978-0-12-408082-9, 2014.
[3] Brian Amos, Hands-On RTOS with Microcontrollers, ISBN: 1838826734, ISBN-13: 978-1838826734, Publisher: Packt Publishing, 2020
[4] Alexander G. Dean, Embedded Systems Fundamentals with Arm Cortex-M based Microcontrollers: A Practical Approach Nucleo-F091RC Edition 2nd, ISBN 1911531263, Publisher: Arm Education Media, 2021
[5] Yifeng Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C: Fourth Edition, ISBN-10: 0982692676, ISBN-13: 978-0982692677, Publisher: E-Man Press LLC, 2023
[6] I. Zagan, V. G. Găitan, Micrococontrolere, Îndrumar de laborator, Editura Universităţii Ştefan cel Mare din Suceava, ISBN: 978-973-666-672-8, 2021
[7] V. G. Găitan, I. Zagan, "Rețele industriale locale – Modbus Extins", Editura Universităţii Ştefan cel Mare din Suceava, ISBN: 978-973-666-552-3, 2019

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală			
Evaluare pe parcurs	Realizarea proiectului cu microcontroler ARM ce include implementarea și depanarea de module de achiziție de date, comunicație și de conducere a proceselor industriale.	Evaluare continuă	50%
	Prezentarea finală a proiectului (hardware, software, documentație), subliniind funcționalitățile sistemului înglobat proiectat și utilizarea în mod autonom a documentației tehnice.	Evaluare finală a modului de implementare a proiectului cu microcontroler ARM.	50%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	Conf. dr. ing. Ionel ZAGAN	Ing. Alina BURLACU Ing. Georgiana CIOLTAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Cristina Elena TURCU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Laurentiu-Dan MILICI