

Numele disciplinei:	Sisteme cu microprocesoare								
Facultatea:	FH		Domeniu:		ISI				
Program de studii	AIA								
Cod plan:	47		Cod disciplină:		2972				
Anul de studiu:	4	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)			E	Credite ECTS (CR):	E(C)	5	
Semestrul:	7						P		
Categoriza disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)								DD	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)								OB	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		28	Activitate didactică asistată parțial		0		
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:							
		Curs		Seminar		Laborator		Proiect	
		2		0		1		1	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Șef lucrări Ramona-Oana Flangea

Rezultatele învățării:
1. Cunoștințe - Cunoașterea arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor (registre, magistrale, unități aritmetico-logice, unități de control). - Înțelegerea modului de funcționare a sistemelor digitale care utilizează microprocesoare: ciclul de execuție, instrucțiuni mașină, semnalizare și control. - Familiarizarea cu limbaje de programare specifice microprocesoarelor (ex: assembler, C pentru microcontrolere). - Cunoașterea interfețării perifericelor: porturi I/O, ADC, DAC, UART, I2C, SPI. - Înțelegerea principiilor de proiectare a sistemelor embedded și a integrării software-hardware. 2. Abilități - Programarea microprocesoarelor/microcontrolerelor pentru controlul diverselor periferice și funcții logice. - Proiectarea de aplicații de bază în sisteme embedded, inclusiv citirea de senzori, comanda de actuatori, comunicații seriale. - Utilizarea mediilor de dezvoltare (ex: MPLAB, Keil, Arduino IDE, STM32CubeIDE) pentru scrierea, compilarea și testarea codului. - Depanarea sistemelor cu microprocesoare folosind simulatoare, osciloscoape logice și instrumente de debugging. - Integrarea componentelor hardware și software într-un sistem funcțional, cu respectarea cerințelor de funcționalitate și performanță. 3. Responsabilitate și autonomie - Realizarea de proiecte individuale și în echipă care implică dezvoltarea de aplicații embedded simple și medii. - Respectarea normelor de proiectare hardware, documentare și testare ale aplicațiilor dezvoltate. - Gestionarea etapelor de dezvoltare: planificare, implementare, testare, validare.

- Asumarea responsabilității pentru funcționarea corectă și sigură a aplicațiilor create. - Dezvoltarea unei atitudini proactive în învățarea continuă a noilor platforme și microcontrolere.	
Descrierea cursului:	
1. Curs	1. Introducere: Arhitectura generala a unui sistem cu microprocesor, tipuri de microprocesoare si sisteme bazate pe acestea, componente hardware. (2 ore) 2. Arhitectura Von-Neumann. Arhitectura Harvard (2 ore) 3. Sisteme incorporate in timp real(Embedded Systems) (2 ore) 4. Tipuri de algoritmi de planificare a sarcinilor. (4 ore) 5. Paralelism spatial si temporal.(2 ore) 6. Tehnici de pipeline.(2 ore) 7. Arhitectura unui microcontroler, familia de microcontrolere Atmega.(2 ore) 6. Tipuri de memorii utilizate la microcontrolere. I/O la sistemele Arduino. (2 ore) 7. Controlul prin registrii. (4 ore) 8. Protocoale de comunicare (2 ore) 9. Tehnici de manipulare a semnalelor PWM. (2 ore) 10. Intreruperi. Timere. (2 ore)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	1 - Sistem cu arhitectura Von-Neumann. Simulator PIPPIN. Sistem cu arhitectura Harvard. Simulator de tip masina Hack. (2 ore) 2 - Introducere in programarea microcontrolului Atmega324. Aplicatie realizata in mediul de dezvoltare Arduino IDE. (2 ore) 3 - Utilizarea convertorului analog-digital al unui microcontroler. Aplicatii practice prin utilizarea componentelor de tip potentiometru si piezo. (2 ore) 4 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin utilizarea contactoarelor normal inchise, respectiv normal deschise. (2 ore) 5 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin protocolul de comunicare de tip I2C/TWI. (2 ore) 6 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin protocolul de comunicare de tip SPI. (2 ore) 7 - Aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE prin protocolul de comunicare de tip UART/USART. (2 ore) 8 - Dezvoltarea unei aplicatii in mediul de dezvoltare Arduino IDE utilizand un microcontroler. (12 ore) 9 - Sustinere lucrarilor de laborator si aplicatiilor dezvoltate. (2 ore)
3. Bibliografie	1. J.P. Shen and M. Lipasti , "Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors", Waveland Press, 2013. 2. J. Hennessy & D. Patterson,"Computer Architecture: A Quantitative Approach", 4th edition, Morgan Kaufmann Publishers. 3. T. Noergaard, "Embedded Systems Architecture - A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers", ISBN: 0-7506-7792-9, Elsevier, 2005. 4. https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage 5. http://www.avr-tutorials.com/

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	0,5
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	0,25
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	0,25

3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	
3.2 Teme, rapoarte, etc.	
4. Alte criterii (se vor specifica)	Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale specificate în Regulamentul privind organizarea activității didactice
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Testul conține 25-35 întrebări (aprox. 1,3 min/întrebare).	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	10	8. Studiu pentru examinarea finală	10
2. Studiu bibliografie obligatorie	2	9. Ședințe de consultații	
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei		11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme	6	12. Studiu resurse internet	
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise		13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	28

Data:	Decan
01 octombrie 2025	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Șef lucrări Ramona-Oana Flangea