

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme cu microprocesoare
2.2. Titularul activităților de curs	șef lucr. dr. ing. Zamfir Florin
2.3. Titularul activităților laborator	șef lucr. dr. ing. Zamfir Florin
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/DOB

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							55
3.10. Total ore pe semestru							125
3.11. Numărul de credite							5

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare</li><li>➤ Arhitectura Calculatoarelor</li></ul>
4.2. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sală cu dotări multimedia (proiector)</li></ul>
4.3. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Laborator dotat cu sisteme PC care rulează sistemul de operare Windows</li><li>➤ Sisteme cu microprocesoare, kit-uri cu dispozitive auxiliare (leduri, butoane, potențiometre, fire, senzori etc.)</li></ul>

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp2. Operarea cu concepte fundamentale din știința	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică concepte fundamentale referitoare la funcționarea și structura sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor.

calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.	<p><b>A1</b> - Studentul/absolventul utilizează argumentat conceptele din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>
Cp4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.	<p><b>C1</b> - Studentul/absolventul definește, explică și sumarizează cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, cerințele și standardele aplicabile și metodele de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul explică și interpretează metodele de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul rezolvă probleme practice de monitorizare și conducere automată și probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.</p> <p><b>A3</b> - Studentul/absolventul evaluează prin monitorizare, diagnoză, analiza de date experimentale (în concordanță cu standarde specifice de performanță), activitățile de proiectare, implementare, testare, validare, exploatare și mentenanță, echipamentele și rețelele de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>
Cp5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.	<p><b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează conceptele fundamentale și metodele de dezvoltare a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, online etc.) și de management de proiect.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul explică și interpretează corespondența proiect-sistem real folosind principiile și metodele de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul selectează, configurează și implementează tehnologiile și echipamentele adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice, sistemelor de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de tip IoT, sisteme inteligente și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente conform condițiilor de exploatare.</p> <p><b>A3</b> - Studentul/absolventul evaluează modul de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate, inteligente etc.</p> <p><b>A4</b> - Studentul/absolventul transpune rezultatele calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</p>

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

## 6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Însușirea cunoștințelor legate de arhitectura microprocesoarelor.</li> <li>➤ Însușirea metodelor și a tehnicilor de programare a microprocesoarelor.</li> <li>➤ Dezvoltarea aptitudinilor de proiectare a sistemelor cu microprocesoare.</li> </ul>
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Însușirea deprinderilor de utilizare a mediului de programare.</li> <li>➤ Elaborarea de programe simple de utilizare a perifericelor încorporate.</li> <li>➤ Elaborarea de programe pentru sisteme cu microprocesoare pentru aplicații simple.</li> </ul>

## 7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere sisteme cu microprocesoare	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Utilizare sisteme cu microprocesoare	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Arhitectura microcontrolerelor	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Arhitectura familiei ARM Cortex-M0	3	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Setul de instrucțiuni ARM Cortex-M0+	3	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Introducere programarea Cortex-M0+	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Intrări și ieșiri digitale	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Întreruperi și facilități de putere redusă	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Biblioteci de Software	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Intrări și ieșiri analogice	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Numărătoare și modularea lățimii pulsului	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Comunicație serială	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Sisteme de operare în timp real	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Paraschiv N. "Sisteme cu microprocesoare", Electronic – UPG Ploiești, 2007.</li> <li>Radulescu G, Olteanu M. "Programare în limbaj de asamblare", Ed.Univ. Petrol-Gaze din Ploiesti, 2007.</li> <li>Dragomir F., Sisteme cu microprocesoare: suport de curs, Valahia University Press, Targoviste, 2015.</li> <li>Ünsalan C., Hüseyin D. G., and Mehmet E. Y., <i>Embedded system design with ARM cortex-M microcontrollers</i>. Springer International Publishing, 2022.</li> <li>Lacamera, D. , <i>Embedded Systems Architecture: Design and write software for embedded devices to build safe and connected systems</i>. Packt Publishing Ltd., 2023.</li> <li>Bakos, J. D., <i>Embedded systems: ARM programming and optimization</i>. Elsevier, 2023.</li> <li>Zamfir F., Sisteme cu microprocesoare, material platforma elearning ime, 2025.</li> </ol>			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Platforma de lucru cu microprocesoare – programare	2	Descrierea resurselor implicate, discuții	
Utilizare limbaj C și limbaj de asamblare	4	Efectuare experimente, discuții	
Instrucțiuni aritmetice în limbaj de asamblare	2	Efectuare experimente, discuții	
Instrucțiuni logice în limbaj de asamblare	2	Efectuare experimente, discuții	
Intrări/ieșiri digitale și porturi de uz general	2	Efectuare experimente, discuții	

Întreruperi și facilități de putere redusă	2	Efectuare experimente, discuții	
Programarea cu bibliotecile mbed api	2	Efectuare experimente, discuții	
Utilizare intrări și ieșiri analogice	4	Efectuare experimente, discuții	
Utilizare numărătoare și semnale pwm	4	Efectuare experimente, discuții	
Implementare comunicație serială	2	Efectuare experimente, discuții	
Utilizare mbed RTOS	2	Efectuare experimente, discuții	
Bibliografie			
1. Ünsalan C., Hüseyin D. G., and Mehmet E. Y., Embedded system design with ARM cortex-M microcontrollers. Springer International Publishing, 2022.			
2. Lacamera, D. , Embedded Systems Architecture: Design and write software for embedded devices to build safe and connected systems. Packt Publishing Ltd., 2023.			
3. Bakos, J. D., Embedded systems: ARM programming and optimization. Elsevier, 2023.			
4. Documentație ARM, <a href="https://www.keil.com/support/">https://www.keil.com/support/</a>			
<b>7.3. Proiect</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

## 8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conținuturile disciplinei sunt specifice domeniului, fiind coroborate cu așteptările comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și angajatorilor ce activează în acest domeniu.</li> </ul>
--

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Examinare finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicative (întrebări cu răspuns rapid, subiect teoretic-aplicativ).	70%
	Frecvența la curs	Cuantificarea în notă a numărului de prezențe la curs	10%
9.5. Laborator	Activitate laborator și verificări periodice	Verificare la încheierea activității de laborator	20%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Însușirea noțiunilor de bază privind arhitectura microprocesoarelor.</li> <li>➤ Cunoștințe de bază privind funcționarea perifericelor incorporate.</li> <li>➤ Cunoștințe de bază privind programarea microprocesoarelor utilizând un limbaj de programare.</li> </ul>			

Data completării 24.09.2025	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator	Semnătura titularului de proiect
-----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

Data avizării în  
departament

26.09.2025

Director de departament  
*Conf. dr. ing. Pricop Emil*

Decan  
*Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius*