

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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	Inginerie electrică
1.5. Ciclu de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanica

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microcontrolere și Automate Programabile
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. habil. dr. ing Ionescu Octavian
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Prof. habil. dr. ing Ionescu Octavian
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOP

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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. Laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	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)							44
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Automatizări industriale ➤ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu dotări multimedia (proiector) și calculatoare
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator dotat cu sisteme PC cu sisteme de operare de clasă Windows sau Linux

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și utilizează concepte fundamentale de informatică pentru modelarea, simularea și analiza fenomenelor și proceselor specifice domeniului ingineriei electrice, folosind

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

informației. CP2.1 Descrierea funcționării și structurii sistemelor de calcul și a aplicațiilor lor în ingineria electrică folosind cunoștințele referitoare la limbajele, mediile și tehnologiile de programare și la instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.);	inclusiv tehnologii digitale. C2 - Studentul/absolventul identifică și descrie sisteme software pentru programarea și modelarea produselor și tehnologiilor industriale. A1 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează programe în limbaje de programare de uz general și /sau obiect-orientate, execută, depanează și interpretează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete. A2 - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din automatizarea sistemele electrice. RA1 - Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și tehnologiile digitale din domeniul ingineriei electrice. RA2 - Studentul/absolventul comunică eficient despre aplicarea tehnologiilor informatice în activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.
CP5 Automatizarea proceselor electromecanice. CP5.1 Aplicarea metodelor de analiza a sistemelor de reglare automata, pentru determinarea performanțelor sistemelor electromecanice; CP5.2 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind folosirea microcontrolerelor, arhitectura și programarea acestora.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare. C2 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte, tehnici, elemente și module digitale și de automatizare ale utilajelor și instalațiilor electromecanice, sisteme inteligente încorporate și modul lor de implementare și funcționare. A1-Studentul/absolventul programează și dezvoltă aplicații cu microcontrolere în domeniul electromecanicii. A2 - Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice sistemelor automate. RA1 - Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei electrice. RA2 – Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării inginerie electromecanică.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente.	C1 - Studentul/absolventul analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători, identifică condițiile de lucru specifice și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem electromecanic dotat cu microcontrolere în parametri optimi de funcționare. C2 - Studentul/absolventul efectuează analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor și sistemelor electromecanice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile. A1 - Studentul/absolventul ajustează proiectele pe baza de microcontrolere astfel încât acestea să îndeplinească cerințele impuse de temele primite. RA1 - Studentul/absolventul gestionează activitățile complexe de inginerie electrică/ electronică/ automatizarea sistemelor electromecanice / tehnologii informaționale și ia decizii bazate pe datele disponibile, într-un mediu interdisciplinar /multidisciplinar.
CT3. Utilizarea eficientă a	C1 - Studentul/absolventul identifică instrumente digitale, portaluri Internet, baze

surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.	de date etc pentru proiectarea, reprezentarea grafică, analiza și optimizarea proceselor și sistemelor electromecanice. A1 - Studentul/absolventul consultă și utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță aplicabile în specializarea electromecanică. RA1 - Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei electrice.
--	--

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ La sfârșitul cursului studentul va fi familiarizat, prin cunoștințele dobândite, cu problemele de natură hardware și software specifice dezvoltării aplicațiilor cu microcontrolere.
7.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil: ➤ să înțeleagă conceptele fundamentale legate de arhitectura și folosirea microcontrolerelor; ➤ să utilizeze în mod corect și eficient și să proiecteze aplicații cu microcontrolere. ➤ să caracterizeze protocoale de comunicație utilizate în cadrul interfetării aplicațiilor ce presupun mai multe microcontrolere; ➤ să realizeze aplicații în care să utilizeze și să programeze microcontrolere; ➤ să cunoască și să utilizeze mecanisme specifice pentru asigurarea securității rețelelor de calculatoare.

7. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în microcontrolere Arhitectura generală Asemănări și deosebiri dintre microcontrolere și microprocesoare	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
Evoluția arhitecturii microcontrolerelor Familii de microcontrolere	4	Interactivă și convențională, centrată pe student	
Prezentarea Microcontrolere AVR RISC ATMEL și PIC	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
Sistemul de întreruperi al microcontrolerelor	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
Managementul puterii în cazul microcontrolerelor	2	Interactivă și convențională, centrată pe student	
Utilizarea intrărilor și ieșirilor digitale la microcontrolere	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Realizarea comunicărilor între microcontrolere folosind protocoalele	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	

seriale USART, I2C si SPI			
Achizitia semnalelor analogice folosind microcontrolerele	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Interfatarea microcontrolerelor cu module de comunicatii wireless	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Criteriile pentru alegerea unui microcontroler	2	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Algoritmul proiectarii sistemelor cu microcontrolere	4	Interactivă și convențională, centrată pe student.	
Bibliografie 1. Paraschiv N, Ionescu, O., Transmisia și prelucrarea datelor în sistemele automate, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, Ploiesti,2025 2. Ionescu Octavian, Microcontrolere. Îndrumar de lucrări practice, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, Ploiesti 2020 3. Allan Trevenor Practical AVR Microcontrollers: Games, Gadgets, and Home Automation with the Microcontroller Used in the Arduino (Technology in Action) 1st ed. Apress, 2012 Edition ISBN-13: 978-1430244462 4. Vasile Surducu, WOUTER van Ooijen, Microcontrolere pentru toti - Editia a II-a 2006., Editura Teora, 5. Viorel Constantin Petre, Introducere in microcontrolere si automate programabile Editura Matrixrom ISBN: 9789737556363			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Mediul de lucru – Platforma de dezvoltare Arduino	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Utilizarea intrarilor si ieșirilor digitale	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Realizarea comunicatiei intre doua module folosind protocoalele seriale USART,	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Realizarea comunicatiei intre doua module folosind protocoalele seriale, I2C	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Realizarea comunicatiei intre doua module folosind protocoalele seriale, i SPI	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Actionarea unui servomotor-utilizand modulatia în durată a impulsurilor - PWM	4	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Actionarea unui motor pas cu pas	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Achizitia semnalelor analogice	4	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	

Realizarea unui cititor RFID	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Transmiterea/recepționarea datelor la un dispozitiv de calcul folosind Bluetooth	2	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Comunicația radio – folosind un shield GSM GPRS	4	Clasică, centrată pe student si pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	
Bibliografie 1. Ionescu Octavian , Microcontrolere. Îndrumar de lucrări practice, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, Ploiesti 2020 2. Paraschiv N, Ionescu, O. , Transmisia și prelucrarea datelor în sistemele automate, Editura Universității Petrol – Gaze din Ploiești, Ploiesti, 2025			
8.3. Proiect	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

- Conținuturile disciplinei sunt specifice domeniului, fiind coroborate cu așteptările comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și angajatorilor ce activează în acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examinare finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicație (întrebări cu răspuns rapid, subiect de sinteză)	70%
	Frecvența la curs	Cuantificarea în notă a numărului de prezențe la curs	10%
10.5. Seminar/laborator	Activitate laborator și verificări periodice	Verificare la încheierea activității de laborator. Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator este obligatorie.	20%
10.6. Proiect	-	-	-
10.7. Standard minim de performanță			
➤ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. ➤ Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind microcontrolerele ➤ Realizarea de dispozitive electronice cu microcontrolere pentru achiziția, prelucrarea și transmiterea			

informatiei de la senzori .

- Realizarea de dispozitive electronice cu microcontrolere pentru efectuarea acționării a diverse dispozitive actuatoare.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar	Semnătura titularului de proiect
15.09.2025	<i>Prof. dr. ing. Ionescu Octavian</i>		
		<i>Prof. dr. ing. Ionescu Octavian</i>	

Data avizării în departament	Director de departament	Decan
26.09.2025	Conf. dr.ing. Pricop Emil	Conf. dr.ing. Bădicioiu Marius