



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrolere						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Ioan Cătălin DRĂGOI						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. ing. Ioan Cătălin DRĂGOI						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	B D

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					33
3.9 Total ore pe semestru					75
3.10 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Componente și circuite pasive. Programarea calculatoarelor și limbaje de programare. Structuri de date și algoritmi. Arhitectura microprocesoarelor
4.2 de competente	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă și/sau tablă albă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Prezența obligatorie la laboratoare, minim 10 din 14 ore Placă breadboard, Programator PicKit, Microcontrolere PIC, Placă de dezvoltare Arduino Uno/ microcontroler AVR, Osciloscop, Sursă de laborator, Componente de circuit (conectori, rezistori, LED-uri etc.),

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea cunoștințelor și aptitudinilor necesare analizei, programării și utilizării microcontrolerelor în aplicații electronice, prin studierea arhitecturilor hardware, a perifericelor integrate, a metodelor de programare și a interfețelor de comunicație, în vederea realizării și verificării unor sisteme electronice încorporate.
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea arhitecturilor, caracteristicilor și principiilor de funcționare ale microcontrolerelor RISC și CISC, cu accent pe familiile PIC, AVR și alte arhitecturi reprezentative. - Dezvoltarea aptitudinilor de analiză și utilizare a resurselor hardware ale microcontrolerelor, incluzând porturile de intrare/ieșire, sistemele de întreruperi, temporizatoarele și modulele de generare PWM. - Formarea aptitudinilor de dezvoltare, compilare, încărcare, testare și depanare a programelor pentru microcontrolere, utilizând mediile MPLAB și Arduino IDE. - Dezvoltarea capacității de realizare și verificare a aplicațiilor electronice cu microcontrolere, incluzând controlul dispozitivelor periferice și comunicația prin interfețe seriale, UART, I2C, SPI și OneWire.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - C1. Studentul/absolventul descrie, identifică și explică arhitecturile, principiile de funcționare și resursele hardware ale microcontrolerelor RISC și CISC, organizarea memoriei, seturile de instrucțiuni, metodele de programare, sistemele de întreruperi, temporizatoarele și interfețele de comunicație, precum și principiile integrării componentelor hardware și software în aplicații electronice încorporate.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente))</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - A1. Studentul/absolventul analizează și evaluează arhitecturile și caracteristicile microcontrolerelor, selectează resursele hardware și perifericele adecvate cerințelor unei aplicații electronice și stabilește soluții de implementare în funcție de performanțele și limitările acestora. - A2. Studentul/absolventul dezvoltă, compilează, execută, testează și depunează programe pentru microcontrolere PIC și AVR, utilizând mediile MPLAB și Arduino IDE, configurează porturile de intrare/ieșire, întreruperile, temporizatoarele și modulele PWM și interpretează rezultatele funcționării aplicațiilor. - A3. Studentul/absolventul proiectează și realizează aplicații electronice de complexitate redusă și medie care integrează microcontrolere, componente hardware și software asociat, pentru controlul dispozitivelor periferice, generarea semnalelor și schimbul de date prin interfețe de comunicație.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - RA1. Studentul/absolventul adoptă un comportament profesional responsabil și etic în dezvoltarea, testarea și utilizarea aplicațiilor cu microcontrolere, respectă normele de siguranță și cerințele tehnice și își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea implementării și verificării soluțiilor realizate.
7.4 Arii de învățare EUR-ACE	<ul style="list-style-type: none"> - CI – Cunoaștere și înțelegere: Cunoașterea și înțelegerea arhitecturilor și principiilor de funcționare ale microcontrolerelor, a resurselor hardware, metodelor de programare, perifericelor integrate și interfețelor de comunicație. - AI – Analiză inginerescă: Analiza caracteristicilor și performanțelor microcontrolerelor, evaluarea resurselor hardware și software, selectarea configurațiilor adecvate aplicațiilor și identificarea erorilor de funcționare. - PrI – Practică inginerescă: Utilizarea platformelor de dezvoltare PIC și Arduino, a mediilor MPLAB și Arduino IDE și a echipamentelor de laborator pentru programarea, configurarea, testarea și depanarea aplicațiilor cu microcontrolere.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale	prelegerea, explicația, problematizarea, brainstorming-ul,	8 ore
<ul style="list-style-type: none"> • Tipuri de microcontrolere; Proprietăți hardware • Modalități programare; Medii de dezvoltare; • Sistemul de întreruperi; Modulele de tip timer 		6 ore
Familii de microcontrolere RISC		

<ul style="list-style-type: none"> Microcontrolerul PIC (Microchip) – arhitectură, proprietăți hardware, proiectare aplicații, medii de dezvoltare, set instrucțiuni, exemple aplicații Microcontrolerul AVR (Atmel) – arhitectură, proprietăți hardware, proiectare aplicații Arduino Uno, medii de dezvoltare, set instrucțiuni, exemple aplicații Microcontrolerul Intel – arhitectură, proprietăți hardware, proiectare aplicații, medii de dezvoltare, set instrucțiuni 	reflecția personală, exercițiul, dezbateră, studiul de caz	
Microcontrolere CISC <ul style="list-style-type: none"> Microcontrolerul 68HC05 (Motorola) – arhitectură, proprietăți hardware, proiectare aplicații, medii de dezvoltare, set instrucțiuni, exemple aplicații 		4 ore
Sisteme de comunicație <ul style="list-style-type: none"> Tipuri de sisteme de comunicație; Proprietăți hardware/software Interfața Serială, I2C, SPI, OneWire 		10 ore

Bibliografie

- Dragoi I.C. - Materiale didactice in format electronic pe intranet Valahia <http://moodle.fie.valahia.ro/>
- Barrett S.F., Pack J.D., Microchip AVR Microcontroller Primer - Programming and Interfacing, ediția 3, Morgan & Claypool Publishers, 2019.
- Rafiquzzaman M., Microcontroller Theory and Applications, Wiley, 2017.
- Sanchez J., Canton M.P., Microcontroller Programming The Microchip PIC, CRC Press, 2006.
- ***, PIC16F8x – 8-bit CMOS Flash/EEPROM Microcontrollers – DS30430B, Microchip Technology Inc, 1996.
- ***, ATmega8515- 8 bit AVR Microcontroller, Atmel, 2006.
- ***, MSP430x11x1 Mixed Signal Microcontroller – slas241c, Texas Instruments, Dallas, 1999.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Mediul de programare MPLAB	problematizarea, reflecția personală, exercițiul, dezbateră, studiul de caz	1 ore
Operații de bază intrare/ieșire		2 ore
Controlul unui afișaj cu 7 segmente		2 ore
Controlul unui afișaj LCD		2 ore
Mediul de programare Arduino IDE		1 ore
Sistemul de întreruperi; Modulele de tip timer		2 ore
Generarea de impulsuri PWM		2 ore
Interfața UART; Interfața I2C		2 ore

Bibliografie

- Dragoi I.C. - **Materiale didactice in format electronic pe intranet Valahia** <http://moodle.fie.valahia.ro/>
- Dragoi I.C., Microcontrolere – Îndrumar de laborator, Valahia University Press, Târgoviște, 2020.
- Ward H.W., Intermediate C Programming for the PIC Microcontroller - Simplifying Embedded Programming, Apress, 2020.
- Sanchez J., Canton M.P., Microcontroller Programming The Microchip PIC, CRC Press, 2006.
- J. Iovine, PIC Microcontroller Project Book, McGraw-Hill, 2000.
- Ted Van Sickle, Programming Microcontrollers in C, Elsevier, 2003.
- Tim Wilmshurst, Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers, Elsevier, 2007.

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele pregătirii ingineresti și cu practicile profesionale din domeniul electronicii aplicate și al sistemelor încorporate, prin dezvoltarea cunoștințelor și aptitudinilor privind arhitectura, programarea și integrarea microcontrolerelor în aplicații electronice. Studiul familiilor PIC și AVR, al resurselor hardware, sistemelor de întreruperi, temporizatoarelor, modulelor PWM și interfețelor de comunicație contribuie la formarea capacității de selectare și utilizare a microcontrolerelor în funcție de cerințele aplicațiilor. Activitățile de laborator, realizate cu platforme PIC și Arduino și mediile MPLAB și Arduino IDE, permit dezvoltarea, testarea și depanarea programelor, controlul dispozitivelor periferice și verificarea comunicațiilor. Aptitudinile dobândite sunt relevante pentru activitățile profesionale de dezvoltare, integrare, testare și mentenanță a sistemelor electronice încorporate, utilizate în automatizări, instrumentație, echipamente inteligente și aplicații industriale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea arhitecturilor și principiilor de funcționare ale microcontrolerelor RISC și CISC, a resurselor hardware, sistemelor de întreruperi,	Examen scris	60 %

	temporizatoarelor și interfețelor de comunicație; corectitudinea analizei și selectării soluțiilor hardware și software pentru aplicații electronice. (C1, A1–A2)		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea dezvoltării și testării programelor, configurării perifericelor, utilizării mediilor MPLAB și Arduino IDE, realizării montajelor și interpretării rezultatelor; calitatea documentării activităților practice. (A1–A3, RA1)	Referate laborator	20 %
	Capacitatea de configurare și programare a unui microcontroler, realizarea unei aplicații funcționale, identificarea și remedierea erorilor și verificarea funcționării dispozitivelor periferice sau a interfețelor de comunicație. (C1, A2–A3, RA1)	Test laborator	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și explicarea principalelor componente ale arhitecturii unui microcontroler, a rolului memoriei, procesorului, porturilor de intrare/ieșire și perifericelor integrate. (C1) - Selectarea unui microcontroler și a resurselor hardware necesare realizării unei aplicații electronice simple, pe baza unor cerințe funcționale precizate. (A1) - Realizarea și executarea unui program simplu pentru configurarea porturilor de intrare/ieșire și controlul unui LED sau al unui dispozitiv periferic. (A2) - Configurarea și utilizarea unui temporizator, a unei întreruperi sau a unui modul PWM într-o aplicație elementară cu microcontroler. (A2–A3) - Realizarea și verificarea unei aplicații simple de afișare a informațiilor sau de comunicație prin UART ori I2C, utilizând o platformă PIC sau Arduino. (A2–A3) - Elaborarea unui referat de laborator care să includă descrierea aplicației, schema de conectare, programul realizat, rezultatele testelor și concluziile privind funcționarea sistemului, cu respectarea cerințelor de corectitudine și responsabilitate profesională. (A2–A3, RA1) <p>Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să obțină minimum 50% din punctajul total cumulat, minimum 50% din punctajul aferent examenului scris și să îndeplinească cerințele minime ale activității de laborator.</p>			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2024-2025, fiind valabilă pentru anul universitar 2026-2027.

Data completării
10.09.2026

Titularul de curs

Titularul de aplicații

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU