



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA „VALAHIA” DIN TÂRGOVIȘTE
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA
INFORMAȚIEI
DEPARTAMENTUL DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ȘI INGINERIE
ELECTRICĂ

FIȘA DISCIPLINEI 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Valahia din Târgoviște
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Automatică, Informatică și Inginerie Electrică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii	Automatică Avansată, Productică și Informatică Industrială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme informatice încorporate (MAI 2 O S 05)						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O-S

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/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul.
4.2 de competențe	• Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala cu videoproiector sau tablă interactivă și conexiune Internet *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle * În funcție de contextul epidemiologic sau de alte situații de forță majoră/exceptionale, activitățile de curs se vor putea desfășura și în format online sau hibrid, în conformitate cu procedurile și regulamentele universitare aprobate.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sală cu videoproiector și PC-uri (desktop sau laptop) - Software: Proteus Design Suite, Visual Designer - Hardware: Placa de dezvoltare Raspberry Pi *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle * În funcție de contextul epidemiologic sau de alte situații de forță majoră/exceptionale, lucrările de laborator se vor putea desfășura și în format online sau hibrid, în conformitate cu procedurile și regulamentele universitare aprobate.

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

6.1 6.1 Obiectivul general al disciplinei	constă în transmiterea cunoștințelor fundamentale și dezvoltarea abilităților practice necesare pentru proiectarea, configurarea, programarea și integrarea sistemelor informatice încorporate (embedded) dedicate conducerii proceselor fizice. Cursul abordează interfațarea componentelor electronice cu platforme computaționale deschise, controlul perifericelor în medii de operare specifice și implementarea de aplicații de automatizare sigure, robuste și eficiente energetic.
6.2 Obiectivele specifice	• Identifice și să clasifice caracteristicile constructive, limitările hardware și direcțiile de dezvoltare ale sistemelor informatice încorporate moderne. • Înțeleagă și să compare arhitecturile de microcontrolere de referință (8051, PIC, Atmel) și platformele embedded avansate de tip computer pe un singur cip (LattePanda, Raspberry Pi, Orange Pi). • Dezvolte scripturi și aplicații complexe în Python sub sisteme de operare dedicate (Raspbian/Debian) pentru achiziția de date de la senzori și controlul actuatorilor prin interfața GPIO. • Proiecteze și să simuleze scheme electronice de interfațare și control utilizând instrumente software industriale precum <i>Proteus Design Suite</i> și <i>Visual Designer</i>. • Configureze și să utilizeze protocoale de comunicație esențiale în topologiile industriale și IoT, incluzând conexiuni seriale, I2C, module wireless (XBee), Bluetooth și receptoare GPS. • Implementeze soluții logice complete pentru scenarii practice reale (automatizări de semafoare, monitorizarea parametrilor de mediu, capturi de date condiționate de evenimente).

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 factice</i>)
C1. Descrie și explică principiile constructive, arhitecturile hardware (8051, PIC, Atmel) și direcțiile de dezvoltare ale sistemelor informatice încorporate. C2. Prezintă caracteristicile funcționale ale plăcilor de dezvoltare moderne din clasa computerelor pe un singur cip (LattePanda, Raspberry Pi, Orange Pi, Banana Pi). C3. Explică structura, rolul și mecanismele fundamentale ale sistemelor de operare utilizate în mediul embedded (Raspbian/Debian). C4. Enunță regulile de sintaxă, structurile de date și paradigmele specifice limbajului de programare Python destinate controlului hardware. C5. Descrie tehnicile de integrare, configurare și securizare a interfețelor de comunicație (seriale, I2C, WiFi, Bluetooth, GPS) în cadrul aplicațiilor industriale distribuite.
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>)
A1. Proiectează, configurează și administrează arhitecturi hardware embedded dedicate pe baza unor cerințe tehnice și de proces stabilite.

A2. Dezvoltă și implementează aplicații software funcționale în limbajul Python sub sistemul de operare Raspbian pentru achiziția și prelucrarea datelor de proces.
A3. Realizează simulări software și scheme de interfațare electronică utilizând mediile de dezvoltare Proteus Design Suite și Visual Designer.
A4. Integrează și configurează module fizice de comunicație periferică și module de achiziție date (senzori de temperatură, umiditate, gaz, module GPS și afișaje LCD/grafice).
A5. Implementează algoritmi logici de control în timp real (de tip automatizări de semafoare, achiziție condiționată de evenimente, comunicații wireless).
7.3 Responsabilitate și autonomie (Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale)
R1. Analizează autonom impactul utilizării sistemelor informatice încorporate asupra eficienței și flexibilității proceselor industriale.
R2. Integrează în mod responsabil soluții de control embedded sigure, fiabile și eficiente energetic în medii industriale complexe.
R3. Își asumă responsabilitatea pentru deciziile de proiectare arhitecturală hardware-software și evaluează critic performanțele structurii implementate.
R4. Abordează autonom și riguros documentația tehnică de specialitate, codul sursă deschis și normele de configurare a echipamentelor de laborator.
R5. Își planifică propria formare continuă și se adaptează rapid la noile generații de microcontrolere, plăci de dezvoltare și versiuni software lansate în domeniu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1. Introducere. Caracteristici și direcții. Structura tipică a unui SI.	Explicația, descrierea, prelegerea, conversația, discuția colectivă, problematizarea, studiul de caz, observația, brainstormingul. Pentru activitatea online: MS Teams/Zoom și platforma Moodle.	2 ore
1. Microcontrolere		
C2 și C3. Arhitecturi de microcontrolere (8051, PICxx, Atmel).		4 ore
C4. Programarea microcontrolerelor (ASM, C).		2 ore
2. Sisteme embedded		
C5 și C6. Prezentarea plăcii de dezvoltare LattePanda.		4 ore
C7 și C8. Prezentarea plăcii de dezvoltare Raspberry Pi.		4 ore
C9. Prezentarea altor plăci de dezvoltare (Orange Pi, Banana Pi).		2 ore
3. Programarea sistemelor embedded		
C10 și C11. Limbajul de programare Python.		4 ore
C12, C13 și C14. Exemple de aplicații cu sisteme embedded.		6 ore
Bibliografie 1. Dragomir F., Sisteme informatice încorporate — Note de curs, Universitatea Valahia din Târgoviște, Platforma Moodle, 2026. 2. Marwedel P., <i>Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things</i>, 4th Edition, Springer, 2021. Disponibil la Springer Link. 3. Beal C., <i>Python for Embedded Systems: A Gentle Introduction to MicroPython and CircuitPython</i>, Apress, 2024. Disponibil la Springer Link / Apress. 4. Predko, M., <i>Programming and Customizing PICmicro Microcontroller</i>, McGraw Hill, London, 2002, http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/525898069.PDF, https://www.quillby.nl/vindigo/phocadownload/userupload/Prog.&Cust.PIC.pdf 5. Iovine, J., <i>PIC Microcontroller Project Book</i>, McGraw Hill, London, 2000., http://senofficial.yolasite.com/resources/John%20Iovine%20-%20Pic%20microcontroller%20project%20book.pdf 6. Raspberry Pi Foundation, Raspberry Pi, https://www.raspberrypi.org/, GPIO, https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio/, Examples, https://www.raspberrypi.org/help/videos/ 7. RPi Low-level peripherals, https://elinux.org/RPi_Low-level_peripherals 8. RaspberryConnect, The Raspberry Pi store, https://www.raspberrypiconnect.com/raspbian-packages-list/item/71-raspbian-hamradio		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
L01. Prezentarea plăcii de dezvoltare Raspberry Pi.	Problematizarea, studiul de caz, elaborarea și execuția de programe pe PC; se utilizează: placa de dezvoltare Raspberry Pi,	1 oră
L02. Prezentarea sistemului de operare Raspbian.		1 oră
L03. Limbajul de programare Python sub SO Raspbian.		1 oră
L04. Limbajul de programare Visual Designer sub mediul de dezvoltare Proteus Design Suite.		1 oră

L05. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Controlul aprinderii (iluminării) unui LED cu ajutorul unui buton.	Proteus Design Suite, Visual Designer. Pentru activitatea online: MS Teams/Zoom și platforma Moodle.	1 oră
L06. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Realizarea unei capturi video (fotografii) la apăsarea unui buton.		1 oră
L07. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Aprinderea unui LED în funcție de iluminare.		1 oră
L08. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Aprinderea unui LED în funcție de parametrii de mediu (senzori de temperatură, umiditate, gaz etc.).		1 oră
L09. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Aplicație de simulare a unui semafor.		1 oră
L10. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Comunicații seriale.		1 oră
L11. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Comunicații WiFi (XBee), Bluetooth.		1 oră
L12. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Comunicația GPS.		1 oră
L13. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Comunicație I2C și afișare LCD.		1 oră
L14. Implementarea unei aplicații sub mediul de dezvoltare Raspbian. Afișare pe display grafic.		1 oră
Proiect: proiectarea și realizarea unei aplicații cu sistem încorporat (Raspberry Pi), pe o temă aleasă.	Studiul de caz, elaborarea și execuția de programe pe PC, prezentarea și susținerea proiectului	14 ore
Bibliografie 1. Dragomir F., <i>Sisteme informatice încorporate — Ghid de lucrări practice și laborator</i>, Universitatea Valahia din Târgoviște, 2026 2. Raspberry Pi Foundation, Raspberry Pi, https://www.raspberrypi.org/, GPIO, https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio/, Examples, https://www.raspberrypi.org/help/videos/ 3. RPi Low-level peripherals, https://elinux.org/RPi_Low-level_peripherals 4. RaspberryConnec, The Raspberry Pi store, https://www.raspberrypiconnect.com/raspbian-packages-list/item/71-raspbian-hamradio 5. LattePanda Technical Docs, <i>LattePanda Hardware Architecture and OS Support Reference</i>, 2024. Disponibil la LattePanda Docs Portal. 6. Raspberry Pi Foundation, <i>Hardware Specifications and GPIO Interface Guidelines</i>, 2025. Disponibil la Raspberry Pi Documentation. 7. Labcenter Electronics, <i>Proteus Design Suite Tutorial and Visual Designer Manual</i>, 2023. Disponibil la Labcenter Support.		

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

- SC Otelinox Târgoviște;
- SC Arctic Găești;
- SC Arctic Târgoviște;
- Curent Metal SRL;
- SC Kablutronik SRL;

Întreprinderi și firme de profil din zonele și județele limitrofe orașului Târgoviște.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Testarea însușirii cunoștințelor teoretice fundamentale legate de arhitecturile de microcontrolere, calculatoare pe un singur cip (Raspberry Pi/LattePanda) și programarea în Python.	Examinare finală (lucrare scrisă sau test grilă pe platforma instituțională Moodle)	40%
10.5 Seminar/laborator	Verificarea abilităților practice de dezvoltare scripturi Python, simulare circuite în Proteus și interfațare senzori/periferice.	Colocviu de laborator (evaluare aplicație practică independentă și monitorizarea progresului pe parcursul semestrului)	60%

10.6 Standard minim de performanță

Cunoștințe (C1–C5): identifică și descrie corect arhitectura unui sistem încorporat, diferențele dintre familiile de microcontrolere analizate și structura sistemului de operare Raspbian, utilizând limbajul tehnic adecvat.

Aptitudini (A1–A5): realizează integral cel puțin 80% din aplicațiile practice propuse în cadrul ședințelor de laborator și implementează autonom la colocviu un script Python funcțional pentru controlul unui bloc periferic (citire senzor sau afișare date).

Responsabilitate și autonomie (R1–R5): argumentează logic selecția unei anumite plăci de dezvoltare pentru un studiu de caz dat și demonstrează respectarea normelor de siguranță hardware în manipularea echipamentelor din laborator.

Condiții de promovare: obținerea a minimum 50% din punctajul alocat fiecărei activități (nota finală calculată prin formulă se acordă doar dacă studentul a obținut cel puțin nota 5 la examinarea de curs și cel puțin nota 5 la colocviul practic de laborator).

Data completării
21.09.2026

Titularul de curs
Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR

Titularul de aplicații
Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan:
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU