Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Dispozitive, Circuite şi Arhitecturi Electronice**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Calcul Avansat în Sisteme Embedded

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Microcontrolere şi sisteme încorporate Microcontrollers and Embedded Systems			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	2		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					37
Tutorat					7
Examinări					0
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	58.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea Calculatoarelor. Arhitectura Microprocesoarelor. Microcontrolere.
4.2 de rezultate ale învăţării	Programare folosind limbajele C/C++. Cunoştinţe de bază de arhitectură a procesoarelor.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Sală cu videoproiector.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator cu calculatoare şi plăci de dezvoltare bazate pe microcontrolere.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Înţelegerea conceptului de sistem încorporat şi care sunt componentele sale principale.

Înţelegerea conceptelor de arhitectură a procesoarelor.

Înţelegerea conceptelor arhitecturii ARM: moduri de operare, set de registre, set de instrucţiuni, organizare CPU, organizarea memoriei, întreruperi, interfeţe, securitate.

Înţelegerea conceptelor de bază ale software-ului sistemelor încorporate: Firmware, BIOS, OS.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Cum se citeşte o specificaţie de produs şi care sunt principalele componentele arhitecturale. Cum funcţionează diferite periferice (timere, senzori, interfeţe de comunicaţie, etc.) şi cum se scrie cod pentru ele. Cum se interfaţează perifericele cu un microcontroler. Cum se scrie documentaţia unei aplicaţii.
Transversale (generale)	Extragerea informaţiilor dintr-o specificaţie de produs. Lucrul în echipă şi planificarea sarcinilor.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Cunoaşterea elementelor hardware şi software de bază ale unui procesor şi rolul acestora.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* Înţelegerea cerinţele unei aplicaţii, identificarea resurselor hardware şi software necesare şi propunerea unei implementări utilizând resursele disponibile.

Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Capacitatea de a transforma cerinţa unei aplicaţii într-un produs final, folosind cunoştinţele de hardware şi software.

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Prelegerea, explicaţia, demonstraţia, exerciţiul.

10. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
1	Introducere în sisteme încorporate	2
2	Arhitectura ARM: Introducere, set de registre, moduri de operare, moduri de adresare	2
3	Setul de instrucţiuni ARM A32	4
4	Organizarea CPU	2
5	Managementul memoriei	2
6	Ierarhia memoriei	2
7	Excepţiile în arhitectura ARM	2
8	AHB Lite, APB	2
9	Clock şi Reset în arhitectura ARM	2
10	Managementul de putere în arhitectura ARM. Securitatea în arhitectura ARM	2
11	Arhitectura RISC-V I	2
12	Arhitectura RISC-V II	2
13	Arhitecturi de calcul paralel - Prezentare generală	2
	Total:	28

Bibliografie:

- ARM System-on-Chip Architecture, 2nd Edition, Steve Furber, 2000.
- ARM Instruction Set Reference Guide, ARM, 2018
- The definitive guide to the ARM CORTEX-M3, 2nd Edition, Joseph Yiu, 2010
- ARM Infocenter (http://infocenter.arm.com/)
- Orice material ARM University.

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Introducere în arhitectura ARM şi a mediului de programare	2
2	Funcţionarea perifericelor de bază şi exemple de utilizare	2
3	Implementarea proiectului de laborator	10

	Total:	14

Bibliografie:

- Orice documentaţie legată de elementele hardware şi software utilizate în implementarea proiectului de laborator.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Înţelegerea noţiunilor teoretice cheie predate	Examen Final	50
11.5 Seminar/laborator/proiect	Finalizarea proiectului de laborator (implementare completă, abilitatea de a scrie o documentaţie clară, abilitatea de a prezenta rezultatele obţinute)	Prezentarea proiectului (prezentare power-point şi demonstrarea funcţionării)	50
11.6 Condiţii de promovare			
Minim 50% din punctajul Proiectului de Laborator. Minim 50% din punctajul total.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Prin înţelegerea elementelor cheie ale arhitecturii procesorului şi prin experienţa acumulată în timpul implementării proiectului de laborator (dezvoltarea capacităţii de a înţelege cerinţele unui aplicaţii, identificarea resurselor hardware şi software necesare, citirea documentaţiei şi înţelegerea modului de utilizare a unui dispozitiv), studenţii dezvoltă abilităţi necesare carierei lor profesionale în industrie sau cercetare.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu	S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Prof. Dr. Claudius Dan

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Data aprobării în Consiliul Facultăţii

22.09.2026

Decan

Prof. Dr. Mihnea Udrea