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	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Arhitectura microprocesoarelor 2. Microcontrolere			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Dragoş-Ioan SĂCĂLEANU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Ing. Teodor PETRE			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		D	2.9 Codul disciplinei	04.D.04.O.018		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	49	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	21
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					48
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activităţi (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	51.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: Programarea calculatoarelor Structuri de date si algoritmi Arhitectura microprocesoarelor
4.2 de rezultate ale învăţării	Acumularea de cunoştinţe generale despre atribute de arhitectură pentru familii de microcontrolere, precum şi programare (cunoaşterea mediului de dezvoltare software de uz general: C).

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

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Prezenţa obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare de licenţă în POLITEHNICA Bucureşti - chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://upb.ro/wp-content/uploads/2022/11/Regulament-org-studii-univ-licenta_2024.pdf).

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.)*

Disciplina familiarizează studenţii cu arhitecturi concrete pentru diverse familii de microcontrolere des utilizate, cât şi cu evidenţierea caracteristicilor specifice ale unor procesoare speciale (coprocesoare aritmetice). Astfel, se prezintă arhitecturi evoluate CISC şi RISC: modul de lucru virtual, protecţia, multiprocesarea, precum şi tendinţele procesoarelor actuale de a îngloba atât caracteristici de tip CISC, cât şi caracteristici de tip RISC.

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	- Utilizează cunoştinţele fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele şi instrumentaţia electronică. - Aplică, în situaţii tipice, metodele de bază de prelucrare a semnalelor electrice şi neelectrice; implementează unele proceduri de complexitate medie pe procesoarele de semnal. - Înţeleg şi utilizează conceptele fundamentale din domeniul comunicaţiilor şi transmisiunii informaţiei. - Aplică cunoştinţele, conceptele şi metodele fundamentale privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje şi tehnici de programare. - Au capacitatea de a lua decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor de telecomunicaţii. - Au capacitatea de a comunica şi de a prezenta oral şi în scris conţinut tehnic specific domeniului atât în limba română, cât şi în limba engleză.
Transversale (generale)	**Lucrează în echipă şi comunică eficient,** coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. **Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. **Pune în practică elemente de** inteligenţă emoţională în gestionarea socio-emoţională adecvată a unor situaţii din viaţa reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine şi obiectivitate în luarea deciziilor sau în situaţii de stres.

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.* **Enumeră** cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. **Defineşte** noţiuni specifice domeniului. **Descrie/clasifică** noţiuni şi/sau procese.
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).* **Selectează** şi grupează informaţii relevante într-un context dat. **Utilizează argumentat principii specifice în vederea** dezvoltării domeniului. **Lucrează** productiv în echipă. **Elaborează un text ştiinţific.** **Verifică experimental soluţii identificate.** **Rezolvă** aplicaţii practice. **Interpretează** adecvat relaţii de cauzalitate. **Analizează şi compară** diferitele familii de microcontrolere. **Identifică soluţii** şi elaborează planuri de rezolvare/proiecte. **Formulează** concluzii la programele şi proiectele realizate cu ajutorul microcontrolerelor. **Argumentează** soluţiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice. **Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat. **Manifestă responsabilitate socială** prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică. **Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate** pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). **Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse** în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. **Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri**/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. **Demonstrează** abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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 studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmuleţe care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noţiunilor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.
Această disciplină acoperă informaţii şi activităţi practice menite să-i sprijine pe studenţi în eforturile de învățare şi de dezvoltare a unor relaţii optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.
Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenţilor.
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Gestionarea memoriei virtuale: segmentarea şi paginarea	4
2	Mecanismul protecţiei memoriei virtuale	4
3	Întreruperi şi excepţii în modul virtual (protejat)	4
4	Multiprocesarea	4
5	Microcontrolere compatibile Intel 8051	4
6	Sisteme de tip “Arduino”: GALILEO Board	4
7	Microcontrolere compatibile ARM	2
8	Microcontrolere compatibile ARM	2
	Total:	28

Bibliografie:
Constantinescu Rodica-Claudia, “Arhitectura microprocesoarelor 2. Microcontrolere”, suport de curs electronic, https://archive.curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=10982
http://www.microchip.com/pickit3starterkit, PICkit™ 3 Starter Kit User’s Guide, 2012.
Aurel Gontean, „Programarea microcontrolerelor PIC în limbajul C – Aplicaţii”, Editura Politehnica Timisoara, 2016.
Alexandru VLĂDESCU, Rodica Claudia CONSTANTINESCU, „Microcontrolere pe 8 biţi:Arhitecturi, performanţe şi aplicaţii”, Editura POLITEHNICA PRESS, Bucureşti, 2022.

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Descrierea arhitecturii şi funcţionalităţilor microcontrolerului PIC18F45K20 şi a kitului PICKIT3.	3

2	Descrierea mediului de dezvoltare MPLAB IDE.	3
3	Configurarea porturilor de ieşire. Exemple cu leduri.	3
4	Configurarea porturilor de intrare. Exemple cu butoane.	3
5	Configurarea timerelor. Exemple.	3
6	Configurarea convertoarelor A-D. Exemple.	3
7	Colocviu final de laborator	3
	Total:	21

Bibliografie:

Constantinescu Rodica-Claudia, “Arhitectura microprocesoarelor 2. Microcontrolere”, suport de curs electronic, https://archive.curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=10982
http://www.microchip.com/pickit3starterkit, PICkit™ 3 Starter Kit User’s Guide, 2012.
Aurel Gontean, „Programarea microcontrolerelor PIC în limbajul C – Aplicații”, Editura Politehnica Timisoara, 2016.
www.microchip.com

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examen final	Examen scris pentru verificarea noțiunilor fundamentale din curs, în care subiectele acoperă întreaga materie.	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Activitatea din cadrul lucrărilor de laborator	Activitatea din cadrul lucrărilor de laborator	10%
	Colocviu final de laborator	Activitatea din cadrul lucrărilor de laborator este evaluată prin verificarea modului de rezolvare de către fiecare student în parte a aplicaţiilor practice realizate în cadrul lucrărilor de laborator.	40%
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total aferent acestei discipline. Obținerea a 50% din punctajul aferent laboratorului. Conform regulamentului de studii de licenta			

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 activităţile desfăşurate, studenţii dezvoltă abilităţi de a oferi soluţii unor probleme şi de a propune idei de îmbunătăţire a situaţiei existenţei în domeniul de Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale.
În dezvoltarea conţinutului disciplinei s-au avut în vedere cerinţe actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul de Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale (ETTI). În contextul progresului tehnologic actual al dispozitivelor electronice, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, de la aplicaţii de “consum”, domeniul medical, domeniul automatizărilor industriale, robotică şi altele.
Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale si o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Naţionale de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Dragoş-Ioan SĂCĂLEANU	Ing. Teodor PETRE

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea