



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Științe Aplicate
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe ingineresti aplicate
1.5 Programul de studii universitare	Matematică și informatică aplicată în inginerie
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Arhitectura Calculatoarelor Computer Architecture						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. Petrescu Cătălin-Dumitru						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf. Petrescu Cătălin-Dumitru						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DS	2.9 Codul disciplinei					

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					7
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: • Fundamentele programării calculatoarelor • Programarea calculatoarelor • Algoritmi și structuri de date
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: • Insușirea a cel puțin unui limbaj de programare de nivel înalt (C, Java, MATLAB, etc.)

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu tabla, videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sală de laborator dotată cu calculatoare având instalat mediul de dezvoltare MPLAB X

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Științe ingineresti aplicate /specializării Matematică și informatică aplicată în inginerie și își propune să ofere studenților noțiuni de bază privind arhitectura și principiul de funcționare al unui calculator numeric.

În cadrul acestui curs vor fi abordate mai întâi aspecte generale legate de reprezentarea informației în sistemele de calcul și arhitectura unui calculator numeric. În cea de a doua parte a cursului se vor detalia rolul și principiul de funcționare al principalelor elemente componente ale arhitecturii unui calculator (memorie, procesor și dispozitive periferice).

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii • Descrie sisteme fizice, utilizând teorii și instrumente specifice pentru caracterizarea acestora. • Descrie modalitățile de reprezentare a informației (numerice și non-numerice) în memoria sistemelor de calcul • Explică organizarea memoriei și enumeră tipurile principale de tehnologii de implementare a acestora • Enumeră elementele componente ale unui procesor și descrie principiul de funcționare al acestora • Exemplifică principiile programării în limbaj de asamblare pe un model concret de microprocesor • Enumeră funcțiile principalelor dispozitive periferice și descrie principiul de funcționare al acestora.
------------	---



Abilități	• Utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor specifice programului de studii. • Proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie, folosind medii de modelare și simulare dedicate. • Proiectează experimente și sisteme inginerești funcționale de complexitate mică/medie specifice.
Responsabilitate și autonomie	• Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. • Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • Selectează și analizează surse bibliografice. • Își asumă în mod responsabil sarcinile profesionale și respectă normele de etică și deontologie profesională. • Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.

8. Metode de predare

Activitatea de predare va utiliza metode expositive (prelegere și expunere) dar se va acorda o atenție deosebită comunicării continue cu studenții în vederea adaptării procesului de predare la nevoile specifice ale acestora. De asemenea, conceptele teoretice prezentate în cadrul cursurilor vor fi completate prin exemple inspirate din situații reale.

Lucrările practice de laborator vor permite studenților să aplice cunoștințele teoretice predate la curs prin dezvoltarea și simularea unor aplicații simple. Simularea realizată în mediul de dezvoltare MPLAB X permite observarea în detaliu a proceselor care se desfășoară în interiorul unui sistem de calcul, observare care ar fi imposibilă pe un sistem de calcul fizic din cauza vitezei extrem de mari de desfășurare a acestor procese precum și a lipsei accesului la componentele interne ale procesoarelor și dispozitivelor periferice.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere • Ce este un calculator numeric; • Scurt istoric; • Principiul general de funcționare; • Elementele componente ale unui calculator numeric	2
II	Reprezentarea informației în calculatoarele numerice • Utilizarea semnalelor electrice pentru codificarea informației – avantajele reprezentării binare; • Reprezentarea numerelor întregi fără semn; • Reprezentarea numerelor întregi cu semn; • Reprezentarea numerelor reale în virgulă mobilă; • Reprezentarea informației de tip text • Reprezentarea semnalelor audio, imaginilor și secvențelor video (prezentare generală).	6



III	Arhitectura și principiul de funcționare al unității centrale • Structura generală a unității centrale; • Clasificarea unităților centrale; • Funcționarea și organizarea memoriei • Unitatea aritmetică-logică; • Indicatorii de condiții; • Setul de regiștrii; • Blocul de control; • Structura instrucțiunilor; • Moduri de adresare a operanzilor;	16
IV	Dispozitive periferice • Rolul dispozitivelor periferice. Clasificare; • Interfațarea dispozitivelor periferice cu unitatea centrală • Relul și modul de funcționare a sistemului de întreruperi	4
Total:		28
Bibliografie: 1. Petrescu Cătălin-Dumitru, "Arhitectura Calculatoarelor" – Suport de curs. Facultatea de Automatică și Calculatoare, UNSTPB, 2025-2026, Online pe Platforma Moodle UNSTPB: https://curs.upb.ro/ 2. Daniel Page, "A Practical Introduction to Computer Architecture", Springer-Verlag London 2009, ISBN 978-1-84882-255-9 3. C. Petrescu, "Automate Programabile și Microprogramare", Editura AOSR, 2011, 89 pag., ISBN 978-606-8371-24-5		

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Utilizarea mediului de dezvoltare MPLAB X	2
2.	Realizarea operațiilor aritmetice elementare (instrucțiuni de bază și extinderea acestora pentru operanți cu dimensiuni mari)	2
3.	Utilizarea memoriei (accesul la variabile simple, utilizarea regiștrilor pointer, accesul la elementele unui vector)	2
4.	Implementarea algoritmilor de înmulțire	2
5.	Controlul unui dispozitiv periferic de tip port de intrare/ieșire	2
6.	Utilizarea unui timer – sistemul de întreruperi	2
7.	Unitatea de prelucrare a semnalelor	2
Total:		14
Bibliografie: 1. Petrescu Cătălin-Dumitru, "Arhitectura Calculatoarelor" – Suport de curs. Facultatea de Automatică și Calculatoare, UNSTPB, 2025-2026, Online pe Platforma Moodle UNSTPB: https://curs.upb.ro/ 2. Microchip Technology „MPLAB® X IDE User's Guide”, 2022 3. Microchip Technology, „16-bit MCU and DSC Programmer's Reference Manual”, 2005-2018		



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare a cunoștințelor	Examen	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de realizare a unor teme practice	Verificare pe parcurs	50%
10.6 Condiții de promovare			
- Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de laborator: rezolvarea temelor de laborator și susținerea acestora - Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să obțină cel puțin 50% din punctajul total.			

Data completării

Titular de curs

Conf. Petrescu Cătălin-Dumitru

Titular de aplicații

Conf. Petrescu Cătălin-Dumitru

Data avizării în departament

Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ

26.09.2025