



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Controlul și Propulsia Vehiculelor Electrice

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Aplicații ale microprocesoarelor pentru sisteme de calcul în timp real Microprocessor Applications for Real Time Systems						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I./Lect. Dr. Georgian Nicolae						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	S.I./Lect. Dr. Georgian Nicolae						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.24-25	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	1.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42.00	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					3
Examinări					3
Alte activități (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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	nu este cazul

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

5.1 Curs	Sala cu videoproiector
----------	------------------------



5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sala de calculatoare cu software specific. Prezența obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare de masterat în UPB).
-----------------------------------	---

**6. Obiectiv general** (*Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.*)

Studiul principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor de uz general CISC și RISC: registre, organizarea memoriei, tehnici de adresare, transferuri de date, setul de instrucțiuni, strategii de intrare – ieșire. Maniera de prezentare a noțiunilor generale trebuie să ofere studenților posibilitatea de a aborda ulterior orice arhitectură concretă de procesor de uz general sau specializat. Se vor utiliza instrumente software specifice pentru accesarea resurselor sistemelor cu microprocesor. Scopul este familiarizarea studenților cu atributele principale a celei mai folosite arhitecturi (IA32).

**7. Competențe** (*Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.*)

<b>Specifice</b>	<b>C2.</b> Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații <b>C2.1.</b> Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații <b>C2.2.</b> Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații <b>C4.</b> Utilizarea tehnologiilor și mediilor de programare
<b>Transversale (generale)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</li><li>• Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională</li></ul>

**8. Rezultatele învățării** (*Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*

<b>Cunoștințe</b>	<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"><li>• Definește noțiuni specifice microprocesoarelor de uz general</li><li>• Enumeră principalele atribute de arhitectura pentru x86</li><li>• Clasifică instrucțiunile în cele trei categorii</li><li>• Descrie activarea blocurilor funcționale în cadrul instrucțiunilor</li><li>• Evidențiază principalele diferențe între CISC și RISC</li></ul>
-------------------	--



<b>Aptitudini</b>	<p><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></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizează argumentat principii specifice în vederea dezvoltării de aplicații pentru sisteme de calcul</li><li>• Interpretează adecvat relații de cauzalitate între instrucțiuni, formatul instrucțiunii și desfășurarea în timp</li><li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare a problemei propuse</li><li>• Analizează, compară și grupează microprocesoare pe baza principalelor caracteristici</li><li>• Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare</li><li>• Formulează concluzii la aplicațiile dezvoltate</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea contextului de învățare și a situației problemă de rezolvat</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• Contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică</li><li>• Aplică principii de deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate</li><li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală</li></ul>

**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 rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Prezentarea prelegerilor de curs se face în amfiteatru cu facilități multimedia. Materialele de curs sunt: notele și prezentările de curs. Toate materialele sunt disponibile în format electronic pe platforma „Moodle” a facultății.

În aplicațiile de tip laborator, cadrul didactic face o scurtă prezentare teoretică a conceptelor ce vor fi utilizate în laboratorul respectiv, apoi îndrumă studenții în realizarea unor aplicații pentru microprocesorul 8086 utilizând simulatorul emu8086. Materialele didactice sunt platformele de laborator cuprinse în îndrumarul de laborator.

## 10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore



1	Structura unui microcalculator. Definiții	2
2	Structura unui nucleu de microprocesor de uz general, CISC	2
3	Principiile de bază ale unei arhitecturi tipice CISC	2
4	Principiile de bază ale unei arhitecturi tipice RISC	2
5	Strategii de intrare/ieșire	2
6	Dimensiunea temporală a arhitecturii unui microprocesor de uz general	2
7	O privire de ansamblu asupra unei arhitecturi concrete: Intel x86 (IA-32) în modul real	2
	<b>Total:</b>	14

**Bibliografie:**

1. C. Burileanu, Microprocessor Applications for Real Time Systems , suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2021/>
2. C. Burileanu, “Arhitectura microprocesoarelor”, Editura Denix, București, 1994.
3. C. Burileanu s.a., “Microprocesoarele x86 – o abordare software”, Ed. “Grupul microInformatica”, Cluj-Napoca, 1999.

**LABORATOR**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Prezentarea unui mediu de dezvoltare pentru microprocesoarele x86: emu8086	2
2	Instrucțiuni de transfer de date și operații cu șiruri pentru microprocesoarele Intel x86 în modul real	2
3	Instrucțiuni de prelucrări de date pentru microprocesoarele Intel x86 în modul real	2
4	Instrucțiuni de control al programului pentru microprocesoarele Intel x86 în modul real	2
5	Înteruperi pentru microprocesoarele Intel x86 în modul real	2
6	Translatarea instrucțiunilor din limbajele de nivel înalt în limbaj de asamblare	2
7	Test Laborator	2
	<b>Total:</b>	14

**PROIECT**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Dezvoltarea funcțiilor de bază pentru aplicații în timp real folosind arhitectura x86	2
2	Dezvoltarea procedurilor de intrare/ieșire	4
3	Implementarea funcționalităților conform temei propuse	6
4	Prezentarea proiectului	2
	<b>Total:</b>	14

**Bibliografie:**

Burileanu, Microprocessor Applications for Real Time Systems , suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2021/>

Elena-Diana Șandru, Horia Cucu, Corneliu Burileanu, “Arhitectura Microprocesoarelor”, Îndrumar de laborator, Editura MatrixRom (cod CNCSIS: 39), București, 2018, ISBN 978-606-25-0443-4

**11. Evaluare**



Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; - rezolvarea unor probleme practice	Examen scris	40%
11.5 Seminar/laborator/proiect	- cunoașterea modului de proiectare a unui algoritm pentru rezolvarea unei probleme date; - cunoașterea modului de transpunere în limbaj de asamblare a unui algoritm; - demonstrarea funcționării unui program 8086.	Test de laborator	20%
	- cunoașterea modului de proiectare a unei aplicații practice cu funcționare în timp real pentru arhitectura x86 - rezolvarea problemelor de implementare folosind noțiunile asimilate la curs și laborator	Proiect	40%
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			

**12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEIS)**

Conținutul disciplinei este în mare măsură similar cu cel al disciplinelor cu aceleași obiective predate în universități din Uniunea Europeană. Conținutul disciplinei este actualizat și adaptat continuu în urma consultărilor cu reprezentanții mediului de afaceri din Europa.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

20.09.2024

S.I./Lect. Dr. Georgian Nicolae

S.I./Lect. Dr. Georgian Nicolae

Data avizării în departament

Director de departament

27.10.2024

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Data aprobării în Consiliul Facultății      Decan

25.10.2024      Prof. Dr. Mihnea Udrea