



### 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)		Proiect: sisteme embedded					
(en)		Project: Embedded Systems					
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M1.O.24-06	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28.00	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	22.00				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programarea calculatoarelor</li><li>• Structuri de date și algoritmi</li><li>• Microcontrollere</li><li>• Circuite integrate digitale</li></ul>
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe generale de programare, algoritmi și microcontrollere în limbaj Python/C/C++. Cunoștințe generale de automate finite și circuite integrate digitale



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

5.1 Curs	Nu este cazul
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sala dotata cu sisteme de calcul si videoproiector

**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.*)

In cadrul disciplinei, studentii primesc un proiect de implementare a unei interfete OBD-II folosind emulatorul ELM327 si limbajul de programare Python sau C/C++.

In cadrul disciplinei se prezinta toti pasii de proiectare si implementare necesari desfasurarii activitatilor, prezentandu-se modul de simulare si analiza a sistemului, precum si elementele necesare implementarii acestuia.

Proiectul isi propune sa familiarizeze studentii cu modalitatea de executie a unui proiect, de la faza de definire a specificatiilor, pana la documentatia tehnica a acestuia. Fiecare etapa are un termen de predare, astfel incat o componenta foarte importanta este gestiunea timpului si distribuirea activitatilor.

**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>	C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.3. Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor C2.5. Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware si software C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C3.1. Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate C3.2. Utilizarea unor limbaje de programare de uz general si specifice aplicatiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale C3.3. Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere C3.4. Elaborarea de programe intr-un limbaj de programare general si/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor si pana la execuție, depanare si interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat C3.5. Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)
<b>Transversale (generale)</b>	CT2. Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonațiilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații si comunicarea interumana.



**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>	<p><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></p> <p>Familiarizarea cu protocolul OBD-II și a diferitelor elemente de diagnoză și control. Utilizarea limbajului de programare Python sau C/C++ pentru realizarea unei interfețe de comunicare bazată pe modulul ELM327.</p>
<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> <p>Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale din domeniul programării, de dezvoltare a unor algoritmi specifici electronicii auto.</p> <p>Capacitatea de a comunica și colabora cu specialiști din alte domenii, în sensul asigurării unei interfețe între problemele tehnice întâlnite și soluțiile găsite.</p> <p>Capacitatea de a funcționa ca lider al unei echipe care poate fi formată din persoane cu specializări și nivele de calificare diferite.</p> <p>Capacitatea de a se informa și documenta pentru informarea personală și profesională prin citirea literaturii de specialitate.</p> <p>Flexibilitate în utilizarea de noi elemente și tehnologii în cadrul unei echipe în care membrii împreună ating un obiectiv bine definit, asumând în același timp roluri sau sarcini diferite.</p>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <p>Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</p> <p>Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</p> <p>Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</p> <p>Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.</p> <p>Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</p> <p>Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</p>

**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.)

Predarea se bazează pe folosirea videoproiectorului/canalelor de comunicare online (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă). Metoda de comunicare orală utilizată este metoda problematizării, utilizată frontal. Studenții implementează, testează și evaluează independent aceleași probleme sau probleme specifice temelor individuale, prin utilizarea continuă a calculatorului și a mediilor software. Materialele didactice sunt slide-urile de prezentare și sesiunile demonstrative de proiectare și implementare a noțiunilor prezentate.



## 10. Conținuturi

PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Prezentarea protocolului OBD-II	4
2	Prezentarea si utilizarea emulatorului ELM327	4
3	Integrarea emulatorului ELM327 in aplicatii noi	8
4	Dezvoltarea interfetei OBD-II	8
5	Evaluare	4
	<b>Total:</b>	28

**Bibliografie:**

1. D.A. Stoichescu, B.C. Florea, R.C. Constantinescu, “Echipamente Electronice pentru Reglaj Automat”, Editura Printech (Cod CNC SIS 54), București 2014, ISBN 978-606-23-0200-9, 111 pagini
2. D.A. Stoichescu, B.C. Florea, R.C. Constantinescu, “Sisteme Automate Numerice”, Editura Printech (Cod CNC SIS 54), București 2022, ISBN 978-606-23-1366-1, 144 pagini
3. Documentatia emulatorului ELM327 (<https://github.com/Ircama/ELM327-emulator>)

## 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			
11.5 Seminar/laborator/proiect	Intelegerea protocolului OBD-II si serviciilor disponibile pentru diagnoza si control. Realizarea practica a unei interfete OBD-II folosind emulatorul ELM327 conform specificatiilor	Prezentarea proiectului si a documentatiei	100%
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a minim 50% din punctajul disciplinei			

## 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)

Cerințele pe piața muncii includ nu numai o bună cunoștință a tehnicilor de programare, dar și o baza puternică de proiectare și implementare hardware a cerințelor specifice.

Programa acoperită de disciplină adresează eficient cerințele de dezvoltare întâlnite în cadrul companiilor de profil din domeniul Electronicii Auto.



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**

**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**

**Tehnologia Informației**



Astfel, se asigura absolventilor competențe adecvate calificărilor actuale si o pregătire științifică modernă și competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universității Naționale De Stiinta si Tehnologie Politehnica București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii naționale si internaționale oferite studenților.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2024

Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA

Data avizării în departament

Director de departament

27.10.2024

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

25.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea