



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



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	Electronică Aplicată și Ingineria Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Automate programabile - Proiect						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Conf. dr. ing. Bogdan Cristian Florea						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei	S	2.9 Codul disciplinei	04.S.06.A.117	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					4
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	36.00				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare Structuri de date și algoritmi Arhitectura microprocesoarelor. Microcontrollere Circuite integrate digitale
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe generale de programare, algoritmi și microcontrollere în limbaj C/C++/Assembler. Cunoștințe generale de automate finite și circuite integrate digitale (cunoașterea mediului de simulare PSpice)



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

5.1 Curs	Nu este cazul
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sală dotată cu calculatoare, echipamente de măsură (multimetru, osciloscop) și stații de lipit

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.)*

În cadrul disciplinei, studenții primesc un proiect de implementare a unui automat finit pe care trebuie să îl realizeze în trei faze:

- faza de proiectare și analiză, în care relațiile și funcționalitatea automatului sunt verificate cu ajutorul unui program de simulare (OrCAD PSpice)
- faza de implementare hardware a automatului, folosind un microcontroller din familia ATmega 328
- faza de documentare, în care studenții elaborează documentația tehnică pentru automatul implementat

În cadrul disciplinei se prezintă toți pașii de proiectare și implementare necesari desfășurării activităților, prezentându-se modul de simulare și analiză a sistemului, precum și elementele necesare implementării hardware al acestuia.

Proiectul își propune să familiarizeze studenții cu modalitatea de execuție a unui proiect, de la faza de definire a specificațiilor, până la documentația tehnică a acestuia. Fiecare etapă are un termen de predare, astfel încât o componentă foarte importantă este gestiunea timpului și distribuirea activităților.

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. Reflecță cerințele angajatorilor.)*



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

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.)

Cunoștințe	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. • Citește foaia de catalog pentru un microcontroller și alte dispozitive periferice în scopul implementării unei aplicații • Modelează, validează și depanează rularea aplicației proiectate pe sistemul hardware real • Descrie caracteristicile de funcționare ale mecanismelor de control ale microcontrollerului în raport cu caracteristicile modulelor hardware conectate la acesta • Evidențiază principalele probleme în integrarea tipurilor de module hardware într-un sistem complex
------------	--



Aptitudini	<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> • Utilizează argumentat principii specifice în vederea dezvoltării de aplicații pentru sisteme cu microcontroler • Interpretează adecvat relații de cauzalitate între caracteristicile principale ale unui microcontroler și tipurile de aplicații în care poate fi folosit. • Identifică soluții și elaborează organigrama software pentru o problema propusă • Analizează, compară și componente hardware de circuit pentru rezolvarea problemei • Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare • Formulează concluzii la proiectul dezvoltat
Responsabilitate și autonomie	<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i> • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea contextului de învățare și a situației problemă de rezolvat • Manifestă responsabilitate socială prin implicare în evenimentele din comunitatea academică • Contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică • Aplică principii de deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător • Analizează și valorifică oportunități de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală

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

Cadrul didactic va alege temele care vor fi distribuite studenților organizați în echipe. Astfel, Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru realizarea proiectului. Toate echipele vor conlucra pentru realizarea și prezentarea finală a proiectelor bazate pe microcontroler. Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

10. Conținuturi

PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere în simularea PSpice	2



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



2	Simularea PSpice a automatelor finite	4
3	Programarea microcontrollere-elor folosind platforma de dezvoltare Arduino Uno	2
4	Functii Timer in Arduino	2
5	Implementarea unui automat finit pe platforma Arduino Uno	2
6	Prezentare finala a proiectelor	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Istvan SZTOJANOV, Sever PASCA, Elisabeta BUZOIANU – Aplicatii hardware si software cu microcontrollerul PIC 12F675, Bucuresti 2008, Editura Cavallioti
2. Robofun.ro – Arduino pentru incepatori, Bucuresti 2014
3. Documentatia oficiala Arduino (<http://arduino.cc>)
4. Dan Alexandru Stoichescu, Bogdan Cristian Florea, Rodica Claudia Constantinescu – Echipamente electronice pentru reglaj automat, Bucuresti 2014, Editura Printech

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	Realizarea simulării și analizei automatului finit. Realizarea implementării hardware a automatului. Intocmirea documentatiei tehnice	Testarea și validarea implementării practice. Verificarea documentației tehnice	80%
	Prezentarea întregului ansamblu și explicarea funcționalității acestuia	Prezentare de proiect orală și experimentală, din care să reiasă cunoștințele teoretice ale studentului despre proiectarea și implementarea automatelor finite	20%
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total. Abilitatea de a schimba schema de interconectare hardware, a face schimbări în cod, a programa placa, a depana și valida la o formă funcțională proiectul și temele de parcurs.			

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 (SEİS)



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



Automatizările și utilizarea microcontroller-elor în automatizare reprezintă un domeniu în plină ascensiune, cu o mare căutare pe piața muncii. Automatizarea a trecut din mediul industrial și în mediul casnic, existând o cerere foarte mare de automatizări ale activităților zilnice. Locuințele inteligente au o căutare din ce în ce mai mare.

Cerințele pe piața muncii includ nu numai o bună cunoștință a tehnicilor de programare, dar și o bază 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 Aplicate. Domeniile de dezvoltare și aplicabilitate sunt nenumarate, de la aplicații de consum, automatizări de locuințe, dispozitive „la purtător” de achiziție de date, până la automatizări industriale, automotivă, robotică, etc.

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

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2025

Conf. dr. ing. Bogdan Cristian Florea

Data avizării în departament

Director de departament

26.09.2025

Conf. Dr. Bogdan Cristian Florea

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

26.09.2025

Prof. Dr. Mihnea Udrea