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	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Automate progamabile - Proiect			
2.2 Titularul activităţilor de curs							
2.3 Titularul activităţilor 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 activităţilor 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 învăţământ	14	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	14
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					30
Tutorat					4
Examinări					2
Alte activităţi (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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare Structuri de date si algoritmi Arhitectura microprocesoarelor. Microcontrollere Circuite integrate digitale
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoştinţe generale de programare, algoritmi si microcontrollere in limbaj C/C++/Assambler. Cunoştinţe generale de automate finite şi circuite integrate digitale (cunoaşterea mediului de simulare PSpice)

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

5.1 Curs	Nu este cazul
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Salat dotata cu calculatoare, echipamente de masură (multimetru, osciloscop) si statii de lipit

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.)*

In cadrul disciplinei, studentii primesc un proiect de implementare a unui automat finit pe care trebuie sa il realizeze in trei faze:

- faza de proiectare si analiza, in care relatiile si functionalitatea 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 documentatie, in care studentii elaboreaza documentatia tehnica pentru automatul implementat

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 hardware al 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. 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	• Aplicarea metodelor de bază pentru achiziţia şi prelucrarea semnalelor
	  ◦ Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza şi prelucrarea semnalelor
	  ◦ Proiectarea de blocuri funcţionale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware si software
	• Aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje şi tehnici de programare
	  ◦ Descrierea funcţionării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor şi microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate
	  ◦ Utilizarea unor limbaje de programare de uz general si specifice aplicatiilor cu microprocesoare şi microcontrolere; explicarea funcţionării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi şi interpretarea rezultatelor experimentale
	  ◦ Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date şi algoritmi, programare şi utilizare de microprocesoare sau microcontrolere
	  ◦ Elaborarea de programe intr-un limbaj de programare general si/sau specific, pornind de la specificarea cerinţelor si pana la execuţie, depanare si interpretarea rezultatelor în corelaţie cu procesorul utilizat
	  ◦ Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) şi software (programare)

Transversale (generale)	Definirea activităţilor pe etape şi repartizarea acestora subordonaţilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcţie de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informaţii 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 exemplelor 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.)*

Cunoştinţe	*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.* • Citeşte foaia de catalog pentru un microcontroller şi alte dispozitive periferice în scopul implementării unei aplicaţii • Modelează, validează şi depanează rularea aplicaţiei proiectate pe sistemul hardware real • Descrie caracteristicile de funcţionare ale mecanismelor de control ale microcontrolerului în raport cu caracteristicile modulelor hardware conectate la acesta • Evidenţiază principalele probleme în integrarea tipurilor de module hardware într-un sistem complex

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).* • Utilizează argumentat principii specifice în vederea dezvoltării de aplicaţii pentru sisteme cu microcontroler • Interpretează adecvat relaţii de cauzalitate între caracteristicile principale ale unui microcontroler si tipurile de aplicaţii în care poate fi folosit. • Identifică soluţii şi elaborează organigrama software pentru o problema propusă • Analizează, compară şi componente hardware de circuit pentru rezolvarea problemei • Argumentează soluţiile identificate şi modurile de rezolvare • Formulează concluzii la proiectul dezvoltat
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare • Manifestă colaborare cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice • Demonstrează autonomie în organizarea contextului de învăţare şi a situaţiei problemă de rezolvat • Manifestă responsabilitate socială prin implicare în evenimentele din comunitatea academică • 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 • Aplică principii de deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător • Analizează şi valorifică oportunităţi de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate • Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa 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 studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Cadrul didactic va alege temele care vor fi distribuite studenţilor organizaţi în echipe. Astfel, Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru realizarea proiectului. Toate echipele vor conlucra pentru realizarea şi prezentarea finală a proiectelor bazate pe microcontroler. Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învăţare 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 învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.

10. Conţinuturi

PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere in simularea PSpice	2

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 simularii şi analizei automatului finit. Realizarea implementarii hardware a automatului. Intocmirea documentatiei tehnice	Testarea şi validarea implementării practice. Verificarea documentaţiei tehnice	80%
	Prezentrea întregului ansamblu şi explicarea functionalităţii acestuia	Prezentare de proiect orala şi experimentala, din care să reiasă cunoştinţele teoretice ale studentului despre proiectarea şi implementarea automatelor finite	20%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total. Abilitatea de a schimba schema de interconectare hardware, a face schimbări în cod, a programa placa, a depana şi valida la o formă funcţională proiectul şi temele de parcurs.			

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)

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Automatizările şi utilizarea microcontroller-elor în automatizare reprezintă un domeniu în plină ascensiune, cu o mare căutare pe piața muncii. Automatizarea a trecut din mediul industrial şi în mediul casnic, existand o cerere foarte mare de automatizari ale activităţilor zilnice. Locuințele inteligente au o cautare din ce in ce mai mare.

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

Programa acoperită de disciplină adresează eficient cerinţele de dezvoltare întalnite în cadrul companiilor de profil din domeniul Electronicii Aplicate. Domeniile de dezvoltare şi aplicabilitate sunt nenumarate, de la aplicaţii de consum, automatizări de locuinte, dispozitive „la purtator” de achiziție de date, până la automatizari industriale, automotive, robotică, etc.

Astfel, se asigura absolventilor competenţe adecvate calificărilor actuale si o pregătire ştiinţifică modernă şi competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii nationale si internaţionale oferite studenţilor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
21.09.2026		Conf. dr. ing. Bogdan Cristian Florea

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Bogdan Cristian Florea

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