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	
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Ingineria Informaţiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Procesoare de semnal - Proiect			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l. Dr. Bogdan ALEXANDRESCU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				As. Irina-Petra Manciu			
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.07.A.110		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	14.00	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					24
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					4

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	Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: · Arhitectura microprocesoarelor; · Microcontrolere; - Prelucrarea digitală a semnalelor

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea de cunoştinţe generale privind arhitectura HW si SW destinată prelucrării digitală a semnalelor, arhitecturi de procesoare, cunostinte de baza pentru programare, implementare a algoritmilor de prelucrare digitala a semnalelo, cunostinte privind platformele de integrare (Arduino, Raspberry Pi, ESP32, etc.) şi utilizarea acestora, programare în limbaj de asamblare, în C şi/sau programare grafică şi simulare în LabVIEW.

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

5.1 Curs	nu e cazul
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	nu e cazul

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.)*

Disciplina ofetă studentiilor posibilitatea de a se familiariza cu conceptele de bază privind dezvoltarea de proiecte ce conţin sisteme programabile (hardware şi software), cu proiectarea aplicaţiilor în care pot fi utilizate procesoarele digitale de semnal, şi cu integrarea acestor într-un sistem unitar funcţional (produs). Aplicaţiile vor putea fi realizate atat pe platforme hardware de integrare a sistemelor electronice programabile (ex. Arduino, Raspberry Pi, ESP32, etc.) folosite pentru dezvoltarea de proiecte interactive ce combină hardware (senzori, actuatori) şi software (cod ce rulează pe microcontroler), sau pe platforme virtuale cu capacităţi de simulare a condiţiilor reale (ex. mediul de programare grafică LabVIEW).

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	Demonstrează că deţine cunoştinţe de bază în domeniul procesoarelor digitale de semnal. Implementează proceduri de complexitate medie pe procesoarele de semnal. Corelează şi aplică cunoştinţe, concepte şi metode de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje şi tehnici de programare. Explică si interpretează metodele de achiziţie şi prelucrare a semnalelor şi a structurii si funcţionării arhitecturilor de calcul cu microprocesoare şi microcontrolere pentru uz general. Aplică în practică şi realizează proiecte care implică componente hardware (procesoare de semnal) şi software (programe). Argumentează si analizează coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale sistemelor electronice programabile. Comunică oral şi în scris în limba română şi/sau engleză, utilizând vocabularul ştiinţific şi tehnic specific domeniului.

Transversale (generale)	Analiză metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluţii consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. Definirea de cerinţe specifice domeniului de activitate. Realizarea de proiecte care să răspundă cerinţelor identificate, inclusiv managementului de proiect si asigurarea calităţii pentru rezolvarea problemelor de complexitate medie. Autonomie şi gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta, analiza şi sintetiza informaţii în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. Capacitate de analiză şi sinteză: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. Respectarea principiilor de etică academică şi profesională. Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat şi resurse electronice în limba română şi cel puţin într-o limbă de circulaţie internaţională.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Defineşte cerinte şi propune soluţii. Ca răspuns la cerintele identificate, realizează sisteme bazate pe componente electronice programabile. Realizează documenţii tehnice care sa susţină solutiile propuse. Prezintă solutiile propuse şi susţine prezentările cu demonstraţii funcţionale. Răspunde argumentat cerinţelor de clarificare apărute ca urmare a prezentărilor făcute.
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).* Selectează şi grupează informaţii relevante într-un context dat. Se documentează şi analizează solutii existente. Utilizează argumentat tehnologii existente. Identifică oportunităţi pentru dezvoltarea de produse şi/sau aplicaţii. Verifică experimental soluţii identificate. Răspunde cerinţelor identificate prin realizarea de aplicaţii practice. Interpretează adecvat relaţii de cauzalitate. Identifică soluţii şi elaborează planuri de rezolvare/proiecte. Formulează concluzii la sistemele sau experimentele realizate. Argumentează şi susţine soluţiile realizate.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare. Colaborează cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice. Demonstrează autonomie în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat. Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sau a unui domeniu profesional. Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi/sau economică (responsabilitate socială). Respectă principiile de etică academică şi deontologie profesională, în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse. Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict). Respectă termene şi răspunde cerinţelor formulate.

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

Pornind de la analiza modalităţilor de învăţare şi de la nevoile specifice ale studenţilor pe parcursul acestui proces, predarea va explora metode 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, documentarea) orientate către încurajarea activităţilor practice şi rezolvarea de probleme. În activitatea de predare la proiect vor fi utilizate şi surse doumentare care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Prezentările vor putea utiliza imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat. Acestă disciplină acoperă informaţii şi activităţi practice menite să-i sprijine pe studenţi în eforturile de învăţare şi de dezvoltare a unor relaţii optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învăţării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor şi la cerinţele domeniul de activitate. Se vor putea exersa şi vor fi încurajate abilitatăţi de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini.

10. Conţinuturi

PROIECT

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Identificarea de resurse necesare - informaţii, hardware, software, etc. care să satisfacă cerinţele formulate. Stabilirea modelului de dezvoltare - practic sau virtual.	4
2	Proiectare şi implementare	4
3	Analiza soluției propuse. Realizarea documentației.	4
4	Prezentarea soluției	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Bogdan ALEXANDRESCU “Procesoare de semnal”, support de curs electronic, https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=7184
2. Digital Signal Processing Applications with the TMS320 Family, Texas Instruments, (http://www.ti.com)
3. Embedded Microcontrollers and Processors - Intel, (http://www.intel.com)
4. John Proakis and Dimitris Manolakis, “Digital Signal Processing. Principles, Algorithms and Applications”, Ed. Macmillan, USA.
5. Vasile N. Lăzărescu, „Prelucrarea digitală a semnalelor”, Ed. AMCO Press, Bucureşti,1994.
6. Phil Lapsley, Jeff Bier, Amit Shoham, DSP Processor Fundamentals. Architectures and Features, Ed. IEEE Press, NY.
7. Sen M. Kuo, Woon-Seng S. Gan, Digital Signal Processors: Architectures, Implementations, and Applications, Ed. Prentice-Hall.
8. National Instruments (https://www.ni.com)

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	Proiectele vor putea fi individuale sau pe echipe, în funcţie de complexitatea problemei abordate. Este luată in considerare şi activitatea pe parcursul semestrului în funcţie de munca depusă la realizarea aplicaţiilor cerute.	Sustinere de proiect. Punctajul se obţine pe baza prezentării proiectului. - realizarea documentației conform cerintelor 40% - susținere proiectului: 30% - prezentarea functionalității soluției propuse: 30%	100%
11.6 Condiţii de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			

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)

Obiectivul disciplinei il constituie încurajarea dezvoltării competențele studenților pentru abordarea provocărilor specifice domeniului ingineriei. Cerintele proiectului sunt concepute astfel încât să ofere oportunitatea aplicării noțiunilor teoretice asimilate în perioada studiilor universitare şi corelarea acestora cu aplicațiile de ordin practic şi a situațiilor reale la care industria de specialitate se străduie să răspundă prin produsele şi serviciile furnizate. Proiectul presupune o abordare similar cu cea a dezvoltării de produs/prototip/concept. Pe langă funcționalitatea solicitată, studenții sunt încurajați să elaboreze şi documentații aferente proiectului, iar susținerea este făcută într-o manieră similară (simplificată) prezentării unui produs/prototip/concept. Astfel sunt parcurşi pasi esențiali pentru a facilita integrarea ulterioară in mediul profesional.

Disciplina PS a cărei aplicație practică o reprezintă proiectul, asigură absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale si o pregătire de calitate şi competitiva, care să le permită angajarea după absolvire, fiind perfect încadrată în politica Universităţii Naționale de Ştiință şi Tehnologie POLITEHNICA Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii interdisciplinare oferite studenţilor. Studenții sunt pregătiți pentru aplicarea cunoştinţelelor, a metodelor şi a instrumentelor specifice ştiinţei şi ingineriei calculatoarelor, realizarea de experimente şi interpretarea rezultatelor. În plus sunt pregătiți şi pentru utilizarea mediilor de simulare şi programare, a sistemelor dedicate pentru analiza semnalelor şi proiectarea unor blocuri funcționale elementare pentru implementarea algoritmilor de prelucrare digitală a semnalelor.

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l. Dr. Bogdan ALEXANDRESCU	As. Irina-Petra Manciu



Data avizării în departament	Director de departament
	Conf.Dr.Ing. Bogdan Cristian FLOREA

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

