



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	
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Specializarea	Ingineria Informației

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Procesoare de semnal - Proiect						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I. Dr. Bogdan ALEXANDRESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	As. Irina-Petra Manciuc						
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 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	14.00	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					24
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activități (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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: · Arhitectura microprocesoarelor; · Microcontrolere; - Prelucrarea digitală a semnalelor
-------------------	--



4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea de cunoștințe generale privind arhitectura HW și SW destinată prelucrării digitale a semnalelor, arhitecturi de procesoare, cunoștințe de bază pentru programare, implementare a algoritmilor de prelucrare digitală a semnalelor, cunoștințe privind platformele de integrare (Arduino, Raspberry Pi, ESP32, etc.) și utilizarea acestora, programare în limbaj de asamblare, în C și/sau programare grafică și simulare în LabVIEW.
--------------------------------	--

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților 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 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.)*

Disciplina oferă studenților posibilitatea de a se familiariza cu conceptele de bază privind dezvoltarea de proiecte ce conțin sisteme programabile (hardware și software), cu proiectarea aplicațiilor în care pot fi utilizate procesoarele digitale de semnal, și cu integrarea acestor într-un sistem unitar funcțional (produs). Aplicațiile vor putea fi realizate atât 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) și software (cod ce rulează pe microcontroler), sau pe platforme virtuale cu capacități de simulare a condițiilor reale (ex. mediul de programare grafică LabVIEW).

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.)*

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



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

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.)

Cunoștințe	<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> Definește cerințe și propune soluții. Ca răspuns la cerințele identificate, realizează sisteme bazate pe componente electronice programabile. Realizează documentii tehnice care să susțină soluțiile propuse. Prezintă soluțiile propuse și susține prezentările cu demonstrații funcționale. Răspunde argumentat cerințelor de clarificare apărute ca urmare a prezentărilor făcute.
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> Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. Se documentează și analizează soluții existente. Utilizează argumentat tehnologii existente. Identifică oportunități pentru dezvoltarea de produse și/sau aplicații. Verifică experimental soluții identificate. Răspunde cerințelor identificate prin realizarea de aplicații practice. Interpretează adecvat relații de cauzalitate. Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte. Formulează concluzii la sistemele sau experimentele realizate. Argumentează și susține soluțiile realizate.
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. Colaborează cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat. Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sau a unui domeniu profesional. Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și/sau economică (responsabilitate socială). Respectă principiile de etică academică și deontologie profesională, în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse. Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict). Respectă termene și răspunde cerințelor 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 rămânări în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Pornind de la analiza modalităților de învățare și de la nevoile specifice ale studenților pe parcursul acestui proces, predarea va explora metode 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, documentarea) orientate către încurajarea activităților practice și rezolvarea de probleme. În activitatea de predare la proiect vor fi utilizate și surse documentare care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările vor putea utiliza imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților și la cerințele domeniului de activitate. Se vor putea exersa și vor fi încurajate abilități de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini.

10. Conținuturi

PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Identificarea de resurse necesare - informații, hardware, software, etc. care să satisfacă cerințele formulate. Stabilirea modelului de dezvoltare - practic sau virtual.	4
2	Proiectare și 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, București, 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 funcție de complexitatea problemei abordate. Este luată în considerare și activitatea pe parcursul semestrului în funcție de munca depusă la realizarea aplicațiilor cerute.	Sustinere de proiect. Punctajul se obține pe baza prezentării proiectului. - realizarea documentației conform cerintelor 40% - susținere proiectului: 30% - prezentarea funcționalității soluției propuse: 30%	100%
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 (SEİS)

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

Disciplina PS a cărei aplicație practică o reprezintă proiectul, asigură absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire de calitate și competitivă, care să le permită angajarea după absolvire, fiind perfect încadrată în politica Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii interdisciplinare oferite studenților. Studenții sunt pregătiți pentru aplicarea cunoștințelor, a metodelor și a instrumentelor specifice științei și ingineriei calculatoarelor, realizarea de experimente și interpretarea rezultatelor. În plus sunt pregătiți și pentru utilizarea mediilor de simulare și programare, a sistemelor dedicate pentru analiza semnalelor și proiectarea unor blocuri funcționale elementare pentru implementarea algoritmilor de prelucrare digitală a semnalelor.



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



Data completării

25.09.2025

Titular de curs

S.I. Dr. Bogdan ALEXANDRESCU

Titular(i) de aplicații

As. Irina-Petra Manciu

Data avizării în departament

Director de departament

Conf.Dr.Ing. Bogdan Cristian FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

26.09.2025

Prof. Dr. Mihnea Udrea