



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	Licență
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Proiect 3 - Electronică aplicată					
(en)		Project 3 - Applied Electronics					
2.2 Titularul activităților de curs		No course					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Prof. Dr. Radu RĂDESCU					
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.O.507	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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					12
Examinări					10
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	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Arhitectura sistemelor de calcul Microcontrolere Arhitectura microprocesoarelor
-------------------	---



4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Abilități de a aplica cunoștințele generale de hardware în diverse proiecte în electronică. Posibilități de evaluare pe baza criteriilor de performanță a proiectelor hardware. Aptitudini de analiză a cerințelor de proiectare hardware.
--------------------------------	---

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

5.1 Curs	Însușirea, aprofundarea și înțelegerea importanței în aplicații practice a unor noțiuni specializate de proiectare a arhitecturii calculatoarelor și echipamentelor periferice. Cunoașterea și exersarea tehnologiilor de ultimă oră din domeniul IT. Conceperea și realizarea de sisteme hardware complexe pentru prelucrarea avansată a informației.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Prezența la ședințele de proiect (conform regulamentului studiilor universitare de licență în UPB).

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.)*

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului IETTI/specializării ELA în limba engleză și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și implementări practice în domeniu, utilizate în rezolvarea de aplicații și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază sau avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea/formarea către/la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului:

Însușirea, aprofundarea și înțelegerea importanței în aplicații practice a unor noțiuni specializate de proiectare a arhitecturii calculatoarelor și echipamentelor periferice.

Cunoașterea și exersarea tehnologiilor de ultimă oră din domeniul IT.

Conceperea și realizarea de sisteme hardware complexe pentru prelucrarea avansată a informației.

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.)*

<p>Specifice</p>	<p>Demonstrează că dețin cunoștințe de bază și avansate în domeniul IT. Corelează cunoștințele. Aplică în practică cunoștințele. Aplică metode și instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare și diagnoză a unei situații, în funcție de problemele identificate/raportate, și identifică soluții. Utilizează elementele fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică. Aplică în practică seturile de cunoștințe, concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. Dobândesc capacitatea de a lua decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a aparatelor electronice. Își formează capacitatea de a se informa și documenta permanent pentru dezvoltarea personală și profesională prin citirea literaturii de specialitate. Își însușesc flexibilitate în utilizarea de noi sisteme și tehnologii în cadrul unei echipe în care membrii împreună ating un obiectiv bine definit, asumând în același timp roluri sau sarcini diferite. Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei și metodologia specifică. Își însușesc metode de comunicare orală și în scris în limba română: utilizează vocabularul științific specific domeniului, în vederea comunicării eficiente, în scris și oral. Își însușesc metode de comunicare orală și în scris într-o limbă străină (engleză): demonstrează înțelegerea vocabularului aferent domeniului, într-o limbă străină.</p>
<p>Transversale (generale)</p>	<p>Lucrează în echipă și comunică eficient, coordonându-și eforturile cu ceilalți studenți, pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie. Autonomie și gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii sau de a identifica soluții. Capacitate de analiză și sinteză: prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare, citează corect sursele bibliografice utilizate. Pune în practică elemente de inteligență emoțională în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.</p>

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	<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>Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. Definește noțiuni specifice domeniului. Descrie și clasifică noțiuni, procese, fenomene și structuri. Evidențiază consecințe și relații. Modelează probleme reale, simple sau de complexitate medie, de proiectare, cu specificarea metodologiei necesare rezolvării cerințelor date. Elaborează, evaluează și testează rezultatele proiectării pentru o problemă dintr-un domeniu specializat, formulată specific prin datele inițiale de proiectare.</p>
Aptitudini	<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>Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. Utilizează argumentat principii specifice în vederea analizei, proiectării și evaluării unui sistem hardware. Lucrează productiv în echipă. Elaborează un text științific. Verifică experimental soluții identificate. Rezolvă aplicații practice. Interpretează adecvat relații de cauzalitate. Analizează și compară soluții diverse de implementare hardware. Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare și proiecte. Formulează concluzii la experimentele realizate. Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare. Modelează probleme reale, simple sau de complexitate medie, de analiză completă a proiectelor și specificarea metodologiei de proiectare necesare rezolvării cerințelor date; Proiectează, evaluează și testează funcționarea unei soluții hardware specializate pentru o problemă impusă și caracterizarea prin performanțe a rezultatului practic obținut. Reușesc să studieze detaliat al componentele unui proiect hardware. Au capacitatea de a configura un proiect prin stabilirea principalilor parametri de lucru. Obțin abilități de proiectare și dimensionare a sistemelor hardware. Dețin capacitatea de a stabili relațiile de interdependență între componentele unui proiect hardware. Reușesc să aplice algoritmi care guvernează operarea unui sistem proiectat. Dețin capacitatea de a stabili relațiile de conexiune în proiectarea combinată software-hardware. Dobândesc abilitățile de a pune în practică cunoștințele generale privind tehnologiile pentru hardware în cele mai cunoscute soluții de implementare a aplicațiilor pentru acestea. Își formează abilitățile de a aplica cunoștințele specifice privind arhitecturile de calcul și echipamentele periferice, prin implementarea unor studii de caz și a unor exemple practice concrete. Își creează abilitățile de a utiliza limbaje de modelare hardware, precum și de a optimiza o aplicație realizată într-un utilitar de proiectare hardware.</p>



Responsabilitate și autonomie	<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>Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților de proiectare.</p> <p>Demonstrează autonomie în organizarea situației și a contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.</p> <p>Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească și implicare în evenimentele din comunitatea academică.</p> <p>Promovează și contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</p> <p>Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile și sustenabile, care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</p> <p>Aplică principii de etică și deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</p> <p>Analizează și valorifică oportunități de afaceri și de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</p> <p>Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</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.)*

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de conducere și coordonare a activităților de proiectare va explora metode de expunere conversative-interactive, bazate pe modele de analiză, concepție și implementare, prin descoperirea facilităților de explorare directă și indirectă a realității, precum experimentul, demonstrația și modelarea, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

Toate materialele de referință, care fundamentează activitatea de cercetare bibliografică premergătoare proiectării, sunt disponibile în format electronic, pe platformele Teams și Moodle. Înscrierea la teme de proiect individuale sau pe echipe este gestionată în platforma Easy-Learning. Ședințele de proiect se desfășoară în laboratoare cu tehnică de calcul și facilități multimedia. Materialele de proiect sunt prezentările de teme și descrierile specificațiilor.

Acestă 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 și proiectării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților 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. Se va exersa abilitatea de lucru individual sau în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare prin proiectare.

Tema de proiect este la alegere între următoarele discipline:

Arhitectura calculatoarelor.

Echipamente periferice,

Microcontrolere și sisteme embedded,

Microprocesoare și systems-on-a-chip.

10. Conținuturi

PROIECT



Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Sedința de proiect nr. 1: prezentarea temelor la alegere și a specificului lor	2
2	Sedința de proiect nr. 2: prezentarea cerințelor de proiectare individuale sau pe echipe	2
3	Sedința de proiect nr. 2: prezentarea cerințelor de proiectare individuale sau pe echipe	2
4	Sedința de proiect nr. 3: înscrierea studenților la temele de proiect	2
5	Sedința de proiect nr. 3: înscrierea studenților la temele de proiect	2
6	Sedința de proiect nr. 4: verificarea rezultatelor intermediare din etapa de cercetare bibliografică	2
7	Sedința de proiect nr. 4: verificarea rezultatelor intermediare din etapa de cercetare bibliografică	2
8	Sedința de proiect nr. 5: verificarea rezultatelor intermediare din etapa de concepție	0
9	Sedința de proiect nr. 5: verificarea rezultatelor intermediare din etapa de concepție	0
10	Sedința de proiect nr. 6: verificarea rezultatelor intermediare din etapa de implementare	0
11	Sedința de proiect nr. 6: verificarea rezultatelor intermediare din etapa de implementare	0
12	Sedința de proiect nr. 7: verificarea rezultatelor finale ale proiectării	0
13	Sedința de proiect nr. 7: verificarea rezultatelor finale ale proiectării	0
	Total:	

Bibliografie:

Radu Rădescu, *Documentation for Project 3*, suport de proiect electronic.
Radu Rădescu, *Computer Architectures*, Editura Politehnica Press, București, 2021.
Radu Rădescu, *The Easy-Learning Platform: Concept and Solution – An Educational Online System*, Lambert Academic Publishing, Germany-USA, 2011.
Andrew Tanenbaum, Todd Austin – *Structured Computer Organization*, 6th edition, Pearson Education Inc., Prentice Hall, 2013.
John Shen, *Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors*, 1st edition, McGraw-Hill Series in Electrical and Computer Engineering, 2015.

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	- calitatea și consistența cercetării bibliografice; - organizarea logică și coerentă a materialului; - originalitatea abordării și contribuțiile personale.	Verificare intermediară	30
	- noutatea și impactul ideilor expuse în proiect; - nivelul științific și tehnic al lucrării; - modul de prezentare grafic; - modul de exprimare în scris.	Verificare intermediară	40
	- diversitatea tehnologiilor și a metodelor de lucru; - calitatea lucrului individual sau în echipă; - modul de răspuns la întrebări.	Verificare finală: predarea proiectului prin prezentarea lucrării și demonstrația practică.	30
	- diversitatea tehnologiilor și a metodelor de lucru; - calitatea lucrului individual sau în echipă; - modul de răspuns la întrebări.		
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total aferent activității de proiectare.			

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)

Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme de proiectare și de a propune idei de îmbunătățire a situației existentei în domeniul IT.

Această disciplină încearcă să contureze liniile de bază ale proiectării din electronică, îmbinând și corelând cunoștințele deja dobândite la o serie de discipline studiate, cu caracter hardware, abordarea presupunând evidențierea aspectelor practice, aplicative și de proiectare. Materia punctează reperele unui domeniu fundamental în IT, urmărind trasarea unei punți de legătură între hardware și tehnologie, fiind adresată viitorilor ingineri specialiști și proiectanților în acest domeniu.

În dezvoltarea conținutului disciplinei, s-au avut în vedere cunoștințe, aspecte și fenomene descrise în literatura de specialitate, în cercetările proprii publicate și prezentate la manifestări științifice de specialitate. Proiectul are un conținut echivalent disciplinelor practice de specialitate desfășurate de universitățile



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației**



similare din Uniunea Europeană și din Statele Unite ale Americii. Programa cursului răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție, subscrise economiei europene a serviciilor din specializarea Electronică Aplicată a domeniului Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale. În contextul progresului tehnologic actual al dispozitivelor și aparatelor electronice, domeniile de activitate vizate sunt foarte numeroase, aplicațiile practice fiind deosebit de diverse.

Prin activitățile de proiectare, se are în vedere dezvoltarea abilităților absolventului de a gestiona situații practice cu care se poate confrunta în viața reală în scopul creșterii contribuției acestuia la îmbunătățirea mediului socio-economic.

Se asigură astfel absolvenților competențe adecvate necesităților impuse de calificările actuale și o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, această disciplină fiind bine încadrată 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 pe piața muncii oferite studenților.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
25.09.2024	No course	Prof. Dr. Radu RĂDESCU

Data avizării în departament	Director de departament
16.10.2024	Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
25.10.2024	Prof. Dr. Mihnea Udrea