

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclu de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Calculatoare

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	STRUCTURA ȘI ORGANIZAREA CALCULATOARELOR - PROIECT
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Iulian Vlad
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucr. dr. ing. Iulian Vlad
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	3
2.6. Semestrul *	5
2.7. Tipul de evaluare	Proiect
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2. curs		3.3. Seminar/laborator		3.4. Proiect	1
3.5. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.6. curs		3.7. Seminar/laborator		3.8. Proiect	14
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							36
3.10. Total ore pe semestru							50
3.11. Numărul de credite							2

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea noțiunilor de bază din Electrotehnică ➤ Cunoașterea noțiunilor de bază despre structura și utilizarea unui program. ➤ Calculatoare Numerice, Proiectare logică ➤ Capacitatea de a înțelege și a desena un circuit electric ➤ Capacitatea de a înțelege, proiecta și implementa o diagramă electrică ➤ Limba engleză pentru calculatoare
4.2. de desfășurare a cursului	➤
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator dotat cu calculatoare PC, videoproiector, sisteme de dezvoltare cu microcontroler ATmega328P, software dedicat și dispozitive periferice.

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
<p>1. Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale tehnologiei informației cu accent pe comunicarea dintre un microcontroler și alte dispozitive periferice (senzori, actuatori, etc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C1: Utilizarea conceptelor din domeniul arhitecturii calculatoarelor pentru a proiecta și implementa soluții tehnice eficiente; ➤ C2: Cunoașterea și înțelegerea termenilor de specialitate din domeniul sistemelor digitale, atât în limba română, cât și în limba engleză; ➤ C3: Cunoașterea și înțelegerea conectării diferitelor componente periferice compatibile în funcție de caracteristicile tehnice ale acestora ➤ A1: Dezvoltarea de aplicații software ce utilizează eficient resursele hardware disponibile, conform cerințelor proiectului. ➤ A2: Integrarea principiilor de optimizare a performanței hardware/software pentru a atinge scopurile stabilite. ➤ RA1: Responsabilitatea în alegerea și gestionarea resurselor necesare pentru implementarea proiectului, resurse care trebuie să îndeplinească criteriile de compatibilitate și comunicare eficientă cu microcontrolerul ales, ➤ RA2: Abilitatea de a lucra autonom la soluționarea problemelor apărute în timpul implementării proiectului.
<p>2. Proiectarea componentelor hardware și software folosind limbaje de programare precum C sau C++ pentru a crea aplicații embedded care controlează hardware-ul conform specificațiilor dorite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C1: Studentul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare modelarea, analiza, proiectarea și programarea sistemelor de calcul, cu microcontrolere sau procesoare, sistemelor de operare, sistemelor de prelucrare grafică sau a sistemelor de achiziție date. ➤ C2: Cunoașterea și înțelegerea tehnicilor de proiectare și implementare ale sistemelor digitale, inclusiv ale diagramelor electrice și parametrilor de funcționare ➤ C3: Cunoașterea și înțelegerea semnificației datelor obținute în urma proiectării, implementării și testării unui sistem digital ➤ A1: Dezvoltarea de programe care să asigure gestionarea eficientă a resurselor hardware ale microcontrolerului, inclusiv temporizarea și întreruperile, pentru a răspunde la evenimente externe în timp real. ➤ A2: Implementarea de algoritmi de control în timp real, asigurând performanțe optime în sisteme care necesită răspunsuri rapide și precise. ➤ RA1: Responsabilitatea în gestionarea resurselor și respectarea termenelor limită prin dezvoltarea capacităților de a lua decizii fundamentate în cadrul unui proiect, în mod independent sau într-un cadru colaborativ, asigurând finalizarea lucrării în conformitate cu cerințele și termenele stabilite ➤ RA2: Gestionarea procesului de testare a sistemului complet, inclusiv verificarea funcționării corecte a sistemului în diverse condiții și asigurarea că proiectul respectă specificațiile inițiale.
<p>3. Utilizarea bibliotecilor specifice și configurarea interfețelor de comunicare I2C, SPI, UART pentru a asigura comunicarea eficientă între microcontroler și perifericele externe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C1: Studentul va deprinde cunoștințele de a conecta și de a comunica cu mai multe dispozitive externe folosind magistrale I2C sau SPI, pentru a aduna date de la mai mulți senzori sau a controla dispozitive externe (de exemplu, ecrane, motoare, memorii externe) ➤ C2: Cunoașterea și înțelegerea comunicării bidirecționale între microcontroler și un dispozitiv extern, cum ar fi un calculator sau un modul wireless, pentru a trimite și primi informații într-un proiect mai complex. ➤ C3: Detectarea și rezolvarea problemelor de comunicație, inclusiv erori de sincronizare, pierderi de date sau conflicte de adresare pe magistrale.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A1: Abilitatea de a configura și utiliza bibliotecile pentru interfețele de comunicare I2C, SPI, UART ➤ A2: Abilitatea de a configura magistralele I2C și SPI pentru a conecta mai multe dispozitive periferice la microcontroler și de a realiza comunicarea bidirecțională cu acestea.. ➤ RA1: Responsabilitatea în gestionarea comunicației între microcontroler și perifericele externe pentru a asigura o comunicare corectă și eficientă între microcontroler și dispozitivele externe, respectând specificațiile tehnice ale fiecărei interfețe de comunicație. ➤ RA2: Respectarea cerințelor de proiectare și implementare a comunicației, asigurându-se că datele sunt transmise corect, iar sistemul funcționează conform cerințelor..
	➤
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea, in mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale in realizarea sarcinilor profesionale si identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C1: Utilizarea conceptelor din domeniul arhitecturii calculatoarelor pentru a proiecta și implementa soluții tehnice eficiente; ➤ C2: Cunoașterea și înțelegerea termenilor de specialitate din domeniul sistemelor digitale, atât în limba română, cât și în limba engleză; ➤ C3: Cunoașterea și înțelegerea conectării diferitelor componente periferice compatibile în funcție de caracteristicile tehnice ale acestora ➤ A1: Dezvoltarea de aplicații software ce utilizează eficient resursele hardware disponibile, conform cerințelor proiectului. ➤ A2: Integrarea principiilor de optimizare a performanței hardware/software pentru a atinge scopurile stabilite. ➤ RA1: Responsabilitatea în alegerea și gestionarea resurselor necesare pentru implementarea proiectului, resurse care trebuie să îndeplinească criteriile de compatibilitate și comunicare eficientă cu microcontrolerul ales, ➤ RA2: Abilitatea de a lucra autonom la soluționarea problemelor apărute în timpul implementării proiectului.
2. Identificarea căilor, a resurselor și oportunităților de învățare și formare continuă, de autoperfecționare profesională și adaptare la situații noi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C1: Studentul va cunoaște și va înțelege diversele modalități de formare continuă și autoperfecționare profesională, inclusiv cursuri online, workshopuri, conferințe, certificări, și va fi capabil să identifice oportunitățile de învățare din diverse surse. ➤ C2: Studentul va înțelege importanța dezvoltării continue a competențelor profesionale și va recunoaște necesitatea de a rămâne la curent cu schimbările din domeniul său. ➤ A1: Studentul va demonstra abilitatea de a identifica și a valorifica resursele disponibile pentru dezvoltarea continuă (cursuri online, resurse bibliografice, proiecte practice), alegându-le pe cele mai relevante pentru cariera sa. ➤ A2: Studentul va fi capabil să aplice în practică noile cunoștințe și tehnici în activitățile sale profesionale, adaptându-se rapid la noile cerințe și provocări ale domeniului în care activează. ➤ RA1: Studentul va demonstra responsabilitate față de propria dezvoltare profesională, asumându-și procesul de autoperfecționare continuă și fiind proactiv în identificarea și învățarea noilor tehnologii, metodologii și tehnici relevante.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Deprinderea capacităților de documentare, analiză, sinteză, proiectare, implementare și de planificare a tuturor activităților necesare pentru elaborarea și prezentarea unui sistem digital.
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Familiarizarea cu noțiunile și tehnicile specifice sistemelor digitale; ➤ Însușirea deprinderilor de proiectare, simulare și implementare a sistemelor digitale, precum și de prezentare a proiectului; ➤ Înțelegerea caracteristicilor tehnice ale diferitelor componente electronice periferice pentru a verifica compatibilitatea dintre acestea și posibilitățile de conectare la un sistem digital; ➤ Dezvoltarea resurselor didactice ale laboratoarelor ce susțin disciplina.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Alegerea unei arii aplicative și a unui proiect	1	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentare de teme; • Explicație; • Prelegere; • Exemplificare; • Dezbateri; • Expunere; • Problematizare; • Algoritmizare; • Tehnici de implementare; • Evaluare interactivă prin care participanții la prezentare pot da o notă 	
2. Definirea obiectivelor și cerințelor proiectului	1		
3. Planificarea etapelor proiectului	1		
4. Documentarea în domeniul temei alese	2		
5. Stabilirea componentelor hardware necesare	1		
6. Elaborarea circuitului electric, a diagramei și a documentației proiectului	2		
7. Implementarea hardware a proiectului	2		
8. Dezvoltarea programului aferent aplicației	2		
9. Testarea sistemului obținut	1		
10. Prezentarea rezultatelor obținute și a propunerilor de îmbunătățire ale proiectului	1		
11. Evaluarea proiectelor prezentate	on time		

Bibliografie:

1. **Toacșe Gh., Nicula D.,** *Electronica Digitală, vol.I+II*, Editura Tehnică, București, **2005**;
2. **Linda Null,** *Essentials of Computer Organization and Architecture*, Editura Jones & Bartlett, **2023**;
3. **Corina R. & all,** *Planificarea și conducerea proiectelor*, UT Press, Cluj-Napoca, **2017**;
4. **William Stallings,** *Computer Organization and Architecture*, Editura Pearson, **2021**;
5. **Arduino UNO Q: From blink to think**, webpage: www.arduino.cc
6. **Resurse Online:** Cataloage ale diferitelor componente electronice (căutare online cu motoarele de căutare consacrate: *Google, Bing, Yahoo, Yandex, DuckDuckGo, Baidu*, etc).
- 7.- **Vlad, I.T.** *De la documentare la implementarea proiectelor, Note de curs*, suport electronic

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele actuale ale pieței muncii dar și pentru a învăța studenții să se adapteze cerințelor unei piețe concurențiale, au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori din celelate centre universitare din țară și din străinătate pentru a identifica cele mai eficiente metode de realizare ale acestor obiective;
- Conținutul și desfășurarea proiectului se bazează pe tehnici clasice de predare care au dovedit în timp o bună eficiență, dar și pe tehnici moderne interactive de învățare și stimulare a activităților creative ale studenților;
- Aceste realizări practice de proiecte cu teme alese și/sau impuse, asigură o cunoaștere de bază a cunoștințelor teoretice și practice necesare unui viitor inginer din domeniul științei calculatoarelor pentru a organiza, structura și rezolva probleme din lumea reală cu ajutorul sistemelor digitale, cu o maximă eficiență.
- Prezentarea proiectului în fața unei audiențe care îi va oferi un “*feedback on time*”, va contribui la motivarea directă a studentului, și la dezvoltarea capacităților necesare de promovare ale produsului realizat.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs			
9.5. Seminar/laborator			
9.6. Proiect	Expunerea orală și prin mijloace multimedia a proiectului realizat	Fiecare participant la expunerea proiectului va da o notă din care se va face media pentru evaluare	40%
		Profesorul va verifica nivelul de îndeplinire ale cerințelor și asimilarea de către student a competențelor expuse anterior	60%
	Îndeplinirea standardelor minimale de performanță	Verificarea standardelor minime de realizare ale proiectului de către profesor.	Admis/Respins

9.7. Standard minim de performanță

- Dovada unei gândiri structurate prin expunerea ideii de ansamblu a proiectului și împărțirea acestuia în etape de execuție;
- Însușirea, conștientizarea și respectarea etapelor de realizare ale proiectului;
- Cunoștințe de bază privind sinteza și analiza sistemelor digitale;
- Dovedirea capacității de a discerne în alegerea componentelor periferice cu caracteristici asemănătoare, necesare pentru realizarea proiectului;
- Realizarea minim funcțională a aplicației cerute;
- Prezență minim 60% la data, ora și sala stabilite în orar.

Data
completării
25.09.2025

Semnătura titularului
de curs

Semnătura titularului
de laborator

Semnătura titularului de proiect
Șef lucr.dr. ing. Vlad Iulian

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius