

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	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiza și Sinteza Dispozitivelor Numerice
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. ing. Vlad Iulian Teodor
2.3. Titularul activităților laborator	Drd. ing. Gocan Benjamin Emil
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	5
2.7. Tipul de evaluare	E
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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Laborator	28	3.8. Proiect	
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)							69
3.10. Total ore pe semestru							125
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Cunoștințe de bază despre semnalele analogice și prelucrarea acestora în circuitele digitale. ➤ Cunoștințe despre arhitectura hardware a calculatoarelor și interacțiunea cu circuitele numerice. ➤ Abilități de programare într-un limbaj de nivel mediu precum C++, pentru implementarea simulărilor și testarea circuitelor. ➤ Cunoștințe de matematică discretă, inclusiv teoria grafurilor și combinatorică,
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Cursul se desfășoară în format clasic: predare, cu inserții de subiecte prezentate de studenți și urmate de dezbateri ➤ Sală de curs dotată cu: – tablă, proiector

	➤ laptop, tabletă
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ Sală de laborator dotată cu tablă, computere, videoproiector și software adecvat ➤ Desfășurarea laboratoarelor se bazează pe utilizarea platformelor experimentale.

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp1. Utilizarea și aplicarea cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, electrotehnică și electronică în ingineria sistemelor automate	C1 – Studentul va înțelege și va explica conceptele fundamentale din matematică, fizică, electrotehnică și electronică, esențiale pentru ingineria sistemelor automate. C2 – Studentul va demonstra cunoștințe solide de aplicare a principiilor matematicii și fizicii în analiza și modelarea sistemelor automate. A1 – Studentul va aplica tehnici matematice și fizice pentru a rezolva probleme legate de automatizarea sistemelor. A2 – Studentul va utiliza principii de electrotehnică și electronică pentru a proiecta și implementa circuite care să susțină funcționarea sistemelor automate. RA1 – Studentul va manifesta autonomie și responsabilitate în aplicarea corectă a conceptelor din domeniul matematicii, fizicii, electrotehnicii și electronicii în proiectele de inginerie a sistemelor automate.
Cp1. Utilizarea și aplicarea cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, electrotehnică și electronică în ingineria sistemelor automate Utilizarea standardelor și simbolurilor specifice conform normelor internaționale pentru reprezentarea și executarea circuitelor electronice	C1 – Studentul va înțelege și va explica importanța standardelor și simbolurilor specifice în domeniul circuitelor electronice, conform normelor internaționale. C2 – Studentul va descrie standardele internaționale de reprezentare a circuitelor electronice și rolul lor în realizarea unor proiecte corecte și de calitate. A1 – Studentul va utiliza corect simbolurile și standardele internaționale pentru a proiecta și reprezenta circuite electronice. A2 – Studentul va aplica normele internaționale pentru a asigura interoperabilitatea și siguranța circuitelor electronice, atât în proiectare, cât și în execuție. RA1 – Studentul va demonstra responsabilitate în aplicarea standardelor și simbolurilor specifice în conformitate cu reglementările internaționale, respectând reglementările și bunele practici din domeniu.
Cp2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. Competența de prelucrare salvare și manipulare a datelor numerice	C1 – Studentul va înțelege conceptele fundamentale de prelucrare a datelor numerice, inclusiv tehnicile de conversie ale acestora în diferite formate. C2 – Studentul va descrie metodele de salvare și arhivare a datelor numerice, precum și procesele de gestionare ale acestora într-un mod eficient și sigur. A1 – Studentul va aplica tehnici de prelucrare a datelor numerice, utilizând software specializat pentru a rezolva probleme practice. A2 – Studentul va manipula și va organiza date numerice într-un dispozitiv de memorie compatibil, în formatul impus RA1 – Studentul va demonstra responsabilitate în gestionarea și manipularea datelor numerice, asigurându-se că sunt respectate principiile etice și reglementările legale (de exemplu: ierarhia accesului la date).
Cp2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. Implementarea circuitelor integrate și interconectarea acestora	C1 – Studentul va înțelege conceptele fundamentale ale circuitelor integrate și va descrie principiile de implementare ale acestora într-un sistem automatizat. C2 – Studentul va explica tehnologiile utilizate pentru fabricarea circuitelor integrate și va identifica etapele de implementare. A1 – Studentul va implementa circuite integrate utilizând instrumente software de simulare și hardware, precum FPGA sau IC-uri. A2 – Studentul va realiza interconectarea circuitelor integrate, asigurându-se că toate semnalele și componentele funcționează corect împreună într-un sistem automatizat. RA1 – Studentul va demonstra responsabilitate în procesul de implementare a circuitelor, asigurându-se că respectă standardele de siguranță, fiabilitate și performanță ale sistemelor electronice.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*

Ct1. Prezentarea și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor și cunoștințelor din domeniul ingineriei sistemelor	C1 – Studentul va înțelege principiile esențiale ale comunicării tehnice în ingineria sistemelor și va putea descrie concepte tehnice într-o formă clară și concisă, în limba română și într-o limbă de circulație internațională. C2 – Studentul va descrie rezultatele și cunoștințele tehnice dobândite în domeniul ingineriei sistemelor, atât în limba română, cât și în limba engleză (sau altă limbă de circulație internațională), respectând terminologia specifică domeniului. A1 – Studentul va prezenta verbal și/sau în scris, în mod clar și structurat, concepte și soluții tehnice din ingineria sistemelor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională (de exemplu, în cadrul unui referat, raport, sau prezentare științifică). A2 – Studentul va redacta documente tehnice (referate, rapoarte, proiecte, articole științifice) în limba română și într-o limbă de circulație internațională, utilizând corect terminologia tehnică și respectând regulile de formatare și structurare. RA1 – Studentul va demonstra responsabilitate în prezentarea și redactarea documentelor tehnice, respectând standardele de calitate și etica profesională în comunicarea informațiilor din domeniul ingineriei sistemelor.
Ct2. Demonstrarea spiritului de integrare, de inițiativă și de identificare a problemelor și responsabilităților în cadrul unei echipe de lucru interdisciplinare și plurispecializate	C1 – Studentul va înțelege importanța lucrului în echipe interdisciplinare și va descrie modurile în care colaborarea între specialiști din diverse domenii contribuie la succesul unui proiect tehnic complex. A1 – Studentul va demonstra abilități de inițiativă în cadrul unei echipe de lucru, identificând și propunând soluții pentru problemele tehnice sau organizaționale apărute pe parcursul unui proiect. A2 – Studentul va participa activ în echipe interdisciplinare, contribuind la identificarea și rezolvarea problemelor tehnice, organizatorice sau de comunicare care pot apărea în cadrul proiectelor complexe. RA1 – Studentul va demonstra responsabilitate în gestionarea sarcinilor atribuite în cadrul echipei și va respecta termenul limită pentru livrarea componentelor proiectului sau soluțiilor. RA2 – Studentul va asuma responsabilități clare în echipele de lucru, identificând și adresând aspectele ce țin de coordonarea echipei și de integrarea componentelor tehnice în cadrul unui proiect comun.
Ct2. Comportarea onorabilă, responsabilă, în spiritul eticii profesionale și respectării legislației curente (inclusiv a drepturilor de proprietate intelectuală), pentru a asigura reputația statutului de student și a profesiei alese	C1 – Studentul va înțelege principiile eticii profesionale și va putea identifica comportamentele corecte și incorecte în cadrul activităților profesionale și academice, în conformitate cu reglementările legale și cu normele deontologice. C2 – Studentul va înțelege importanța respectării drepturilor de proprietate intelectuală și va demonstra cunoștințe corecte despre legislația curentă în domeniul protecției proprietății intelectuale (copyright, brevete, licențe etc.). A1 – Studentul va aplica principiile eticii profesionale în activitățile de zi cu zi, respectând standardele de comportament și normele de bună practică în cadrul activităților de proiectare și cercetare. RA1 – Studentul va demonstra responsabilitate și onestitate în procesul de documentare, proiectare, realizare și prezentare a lucrărilor, evitând plagiatul și orice formă de fraudă academică. RA2 – Studentul va respecta reglementările legale și etice referitoare la proprietatea intelectuală, citând corect sursele și asigurându-se că drepturile de autor sunt respectate în toate lucrările academice și profesionale.
Ct3 Identificarea căilor, a resurselor și oportunităților de învățare și formare continuă, de autoperfecționare profesională și adaptare la situații noi	C1 – Studentul va înțelege importanța învățării continue în profesia aleasă și va putea identifica diverse resurse educaționale disponibile pentru aprofundarea cunoștințelor în domeniul său de specializare (cursuri online, conferințe, publicații de specialitate, platforme educaționale). C2 – Studentul va demonstra cunoștințe despre principalele platforme de învățare și resurse de formare continuă disponibile la nivel internațional și național, precum și despre modalitățile de acces și utilizare a acestora. A1 – Studentul va aplica strategii de autoperfecționare prin accesarea și utilizarea resurselor de învățare continuă, demonstrând astfel o abordare activă și autonomă față de dezvoltarea personală și profesională. A2 – Studentul va fi capabil să se adapteze la noi tehnologii și metodologii, integrând cunoștințe din diverse domenii pentru a rezolva probleme tehnice și pentru a îmbunătăți performanța sa profesională. RA1 – Studentul va arăta responsabilitate în gestionarea propriului proces de învățare, asumându-și rolul activ în autoeducație și în actualizarea cunoștințelor sale pentru a rămâne relevant în domeniul său de activitate.

	RA2 – Studentul va identifica și va lua inițiativa de a învăța și aplica noi concepte și instrumente, folosind resursele disponibile (cursuri, workshopuri, cărți, etc.) pentru a se adapta la cerințele profesionale în continuă schimbare.
--	--

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Dezvoltarea abilităților de analiză și sinteză a circuitelor numerice prin asimilarea cunoștințelor de bază despre circuitele digitale, tipul și funcționarea acestora, precum și cum pot fi folosite sau grupate pentru implementarea de noi tehnologii
6.2. Obiectivele specifice	➤ În acest curs se pun bazele înțelegerii automatelor finite, precum: formalismul matematic, principiile de funcționare, circuitele electronice standard și evoluția acestora ➤ Explicarea și interpretarea corectă a noțiunilor specifice circuitelor numerice vor contribui la înțelegerea funcționării acestora, și a modalităților de analiză a funcționării lor și a dezvoltării de noi tehnologii. ➤ Dezvoltarea la studenți a abilităților de prezentare a specificațiilor de funcționare, de proiectare și de descriere a modului de utilizare pentru circuitele digitale ➤ Dezvoltarea unei atitudini analitice critice pentru circuitele cu aplicații imediate în viața reală în vederea obținerii unor structuri perfecționate ➤ Înțelegerea corectă a noțiunilor de circuit combinațional și circuit secvențial ➤ Dezvoltarea dorinței de autoperfecționare profesională • Dezvoltarea unei atitudini corecte pentru munca în echipă

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in circuite numerice	2	• Clasic la tablă • Expunere • Explicație • Prelegere, • Dezbateri, • Problematizare, • Algoritmizare, • Exercițiu, • Tehnici de implementare • Prezentare multimedia	
2. Sisteme de numeratie și codificarea informației	2		
3. Funcții logice elementare. Definirea funcțiilor logice prin tabele și formule. Legi și teoreme ale Algebrei Booleene	2		
4. Porțile logice și implementarea funcțiilor cu ajutorul acestora	2		
5. Formele canonice ale funcțiilor logice și obținerea acestora.	2		
6. Minimizarea funcțiilor logice. Metode algebrice. Diagrame Karnaugh	4		
7. Analiza și sinteza circuitelor combinaționale.	4		
8. Analiza și sinteza circuitelor de tip secvențial	4		
9. Implementarea memoriilor. Scrierea, citirea și programarea datelor în memorie	2		
10. Dispozitive de afișare digitale.	2		

11. Circuite logice programabile	2		
Bibliografie: 1.- John F. Wakerly , <i>Digital Electronics: Principles and Applications</i> , Editura Pearson, 2023. 2.- Posdarascu E. , <i>Analiza si sinteza dispozitivelor si circuitelor numerice</i> , Editura Matrixrom, 2007, ISBN: 9789737551139 3.- Moise, A. , <i>Automate Programabile. Proiectare. Aplicatii</i> . Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2004 4.- Guy V. B. , <i>Digital Logic Design: A Systems Approach</i> , Editura Wiley, 2023. 5.- Vlad I.T. , <i>Note de curs</i> . Suport electronic, platforma elearning ime, 2025.			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în electronica digitală	2	• Expunere • Explicație, • Exemplificare, • Dezbateri, • Problematizare, • Algoritmizare, • Experimentare • Teme și exerciții • Tehnici de implementare • Evaluare individuală a referatelor	
2. Proiectarea și simularea automatelor digitale	2		
3. Analiza si sinteza circuitelor cu porti logice.	4		
4. Minimizarea funcțiilor logice cu diagrame Karnaugh	4		
5. Implementarea automatelor combinaționale cu ajutorul multiplexoarelor	2		
6. Proiectarea automatelor combinaționale cu ajutorul dispozitivelor programabile	2		
7. Proiectarea automatelor Moore și Mealy	2		
8. Studiul experimental al circuitelor bistabile	2		
9. Implementarea automatelor Moore și Mealy cu ajutorul CBB	2		
10. Studiul experimental al circuitelor de numărare	2		
11. Studiul experimental al registrelor de deplasare	2		
12. Studiul experimental al dispozitivelor de afișare	2		
Bibliografie: 1.- Dinu, O. , <i>Electronică digitală. Indrumar de laborator</i> . Editura UPG, 2007 2.- Volnei A. Pedroni , <i>Digital Circuit Design with VHDL</i> , Editura MIT Press, 2023 3.- Vlad I.T. , <i>Note de laborator</i> . Suport electronic.			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice ale disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate.
- Pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori din învățământul preuniversitar și alte centre Universitare din țară și din străinătate.
- Titularul de disciplină anunță studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronica, de Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică și de Universitatea Petrol – Gaze cu reprezentanții comunității epistemice, ai asociațiilor profesionale și cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului și al aplicațiilor circuitelor numerice în practică.
- Titularul de curs participă împreună cu studenții la aceste întâlniri. După întâlniri se organizează o sedință pentru a verifica utilitatea întâlnirilor și gradul în care comunitatea epistemică aderă din punct de vedere gnoseologic la cerințele și aspirațiile studenților, viitori absolvenți.
- Au loc periodic discuții cu studenții în scopul alinierii disciplinei, din punct de vedere gnoseologic, la cerințele și așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului de studii.
- De asemenea, titularul de curs organizează vizite la agenții economice importante din județ unde le sunt prezentate condițiile reale din industrie și oportunitățile de angajare, însoțindu-i pe aceștia în aceste vizite.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Evaluare finală	Test grilă+exercițiu+discuții generale despre subiectele tratate	50%
9.5. Seminar/laborator	Referate pentru fiecare lucrare de laborator	Se notează îndeplinirea sarcinilor pentru fiecare lucrare de laborator	30%
	Interacțiuni la orele de laborator (criterii ce vizează aspecte precum: răspunsul la întrebări, atitudinea și interesul)	Rezolvarea exercițiilor și răspunsuri la întrebările din timpul laboratorului	10%
	Prezență la laborator	Prezența la data, ora și sala stabilite în orar.	10%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
Pentru nota 5 trebuie îndeplinite cumulativ următoarele condiții: - efectuarea tuturor laboratoarelor și trimiterea referatelor pentru notare în termenul limită; - nota finală de la laborator cel puțin 5; - nota la testul grilă de la examen cel puțin 5; - La examenul oral:			

- să demonstreze cunoașterea noțiunilor elementare de circuite numerice
- cunoașterea și explicarea tabelelor de adevăr pentru toate porțile logice
- reducerea funcțiilor cu diagrame Karnaugh

Data
completării
23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius