

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	Tehnologia Construcțiilor de Masini
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Ingineria Sudarii

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Electrotehnică și electronică (Electrical Engineering and Applied Electronics)						
2.1.2. Codul disciplinei	IInd-5.08-DID						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Ș.l.dr.ing Ursan George-Andrei						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Ș.l.dr.ing Ursan George-Andrei						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	4	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	84	3.5 curs	56	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									11
Examinări ⁸									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	66								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	150								
3.9 Numărul de credite	6								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	FIZICA
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Sală de curs cu table, eventual calculator, videoproiector, ecran de proiecție
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	- Existența standurilor experimentale specializate - Existența referatelor didactice necesare înțelegerii lucrări de laborator

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina de "Electrotehnică și electronică" urmărește familiarizarea inginerului constructor de mașini cu noțiunile, metodele și modelele specifice domeniului electrotehnicii și electronicii furnizându-i informații referitoare la mărimile specifice electrotehnicii, cu modelele matematice utilizate pentru studiul circuitelor electrice și magnetice, la principiile de funcționare - utilizare ale mașinilor și transformatoarelor electrice, la semnale electrice și tratarea acestora, dispozitive electronice, circuite electronice analogice și logice, aparatura electronică de măsură și control. Disciplina de "Electrotehnică și electronică" permite absolvenților specializării Sisteme De Producție Digitală să poată rezolva probleme de bază ca: alegerea tehnologiilor și în funcție de componenta lor energetică; alegerea și exploatarea rațională a mașinilor, instalațiilor și utilajelor care cuprind și părți electrice; folosirea eficientă a energiei electrice etc. cunoașterea și utilizarea corectă a aparaturii electronice de măsură și control, fie de laborator, fie din procesul de producție, înțelegerea

funcționării aparaturii de reglare automată și comandă a elementelor de execuție, permițându-i alegerea în cunoștință de cauză a soluțiilor cele mai performante.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - identifică concepte fundamentale specifice domeniului electric/electronic cu aplicativitate în ingineria sistemelor de producție digitală; - explică elementele fundamentale și etapele unei analize caracteristice a circuitelor și a echipamentelor electrice cu aplicativitate în domeniu; - identifică teorii de analiză a circuitelor electrice și compară rezultatele specifice fenomenelor electrice; - identifică metode de testare a circuitelor electrice/electronice și echipamentelor electrice în vederea măsurării și testării parametrilor specifici.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: - utilizează instrumente pentru efectuarea lucrărilor de analiză și testare a circuitelor electrice/electronice și echipamentelor specifice domeniului electric; - planifică măsurarea mărimilor electrice și înțelege utilizarea diferitelor metode instrumentale; - operează cu aparatura de laborator utilizată la măsurarea diferitelor mărimi electrice; - evaluează critic procese, echipamente, proceduri specifice domeniului electric cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini, scheme ale circuitelor electrice/electronice și schițe ale unor echipamente electrice, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
1 CIRCUITE ELECTRICE Circuite electrice de curent continuu: Elemente de circuit pasive și active; mărimi de stare electrocinetică. Legi și teoreme ale circuitelor electrice. Circuite ramificate liniare de c.c.: definiții, structură, mărimi topologice, clasificare. Teoremele circuitelor ramificate: teoremele lui Kirchhoff, teorema conservării puterilor, transformarea circuitelor. Metode de analiză a rețelilor de c.c.: metoda teoremelor lui Kirchhoff. Elemente de electrodinamica: definiții, structură, clasificare. Materiale feromagnetice. Energia câmpului magnetic: pierderi de energie în corpuri metalice introduse în câmpuri magnetice variabile. Forțe în câmpul magnetic. Circuite electrice de curent alternativ: Producerea t.e.m. sinusoidale; valori caracteristice semnalelor sinusoidale. Reprezentarea simbolică a semnalelor sinusoidale. Elementele circuitelor de c.a. în regim permanent sinusoidal. Circuite <i>RLC</i> serie și derivație în regim permanent sinusoidal. Rezonanța electrică. Analiza circuitelor electrice liniare ramificate în regim permanent sinusoidal. Puteri în circuite de curent alternativ în regim sinusoidal: putere	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	14

instantanee, activă, reactivă și aparentă. Circuite electrice trifazate: definiții, clasificare. Producerea unui sistem trifazat simetric de t.e.m. Conexiunile circuitelor trifazate. Puteri în circuitele trifazate. Factor de putere: importanța economică, mijloace de ameliorare.		
2. DISPOZITIVE ELECTRONICE Dioda semiconductoare. Aplicații: Caracteristica statică a diodei semiconductoare, punct static de funcționare; diode redresoare; redresoare monofazate; filtre de netezire; dioda stabilizatoare de tensiune, aplicații. Tranzistorul bipolar: Principiul de funcționare, ecuații; conexiuni, caracteristici statice; punct static de funcționare, circuite de polarizare; regimul dinamic. Tiristorul: Funcționare, caracteristici, clasificări; dispozitive de comandă pe grilă; aplicații: mutatoare (redresoare monofazate comandate).	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	12
3. AMPLIFICATOARE Amplificatoare: Parametrii și caracteristicile amplific. Amplificatoare de semnal mic. Amplificatoare de ieșire (de putere). Amplificatoare operaționale. Descriere, proprietăți. Aplicații.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6
4. CIRCUITE INTEGRATE LOGICE Definiții, funcții logice. Circuite logice combinaționale. Sinteza CLC cu porți, sisteme de numerație și coduri binare; sumator, decodificator, multiplexor-demultiplexor. Circuite logice secvențiale. Circuite basculante bistabile (RS, D, JK), registre, numărătoare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6
5. TRANSFORMATORE ELECTRICE Generalități: clasificare, construcție, mărimi nominale, semne convenționale. Transformatorul monofazat: funcționare, raport de transformare. Funcționarea în gol: ecuații, schema echivalentă. Funcționarea în sarcină: ecuații, schema echivalentă. Funcționarea în sarcină: ecuații. Transformatorul monofazat raportat: ecuații, schema echivalentă. Puterea și pierderile transformatorului monofazat. Încercările: de mers în gol, de mers în scurtcircuit. Caracteristica externă. Randamentul transformatorului: metoda pierderilor separate. Transformatorul trifazat: construcție, funcționare, conexiuni.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6
6. MAȘINI ELECTRICE DE C.A. Clasificarea mașinilor electrice. Elemente constructive comune. Câmpul magnetic creat de înfășurările mașinilor de curent alternativ: câmpul magnetic creat de o înfășurare monofazată (pulsator), câmpul magnetic învârtitor trifazat, câmpul magnetic învârtitor bifazat. Mașina asincronă trifazată: construcție, regimuri de funcționare, mărimi nominale, semne convenționale. Funcționarea în regim de motor: alunecarea. Funcționarea la $n = 0$ și cu circuitul rotoric deschis: ecuații. Funcționarea în sarcină ($n \neq 0$): ecuații. Raportarea rotorului la stator. Schema echivalentă a motorului asincron. Pierderile de putere și randamentul motorului asincron: diagrama energetică. Cuplul electromagnetic al motorului asincron trifazat. Caracteristica mecanică naturală $M = f(s)$. Caracteristicile mecanice artificiale. Stabilitatea motorului asincron trifazat. Pornirea motorului asincron trifazat. Motorul asincron trifazat cu rotorul în dublă colivie. Motorul asincron trifazat cu bare înalte. Reglajul turației motorului asincron trifazat. Inversarea sensului de rotație. Motorul asincron monofazat: construcție, funcționare, caracteristica mecanică naturală. Pornirea motorului asincron monofazat. Motorul asincron monofazat cu fază auxiliară. Micromotorul cu poli scindați. Servomotorul asincron bifazat. Motorul de inducție liniar.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8
7. MAȘINI ELECTRICE DE CURENT CONTINUU Noțiuni generale: clasificare, elemente constructive, mărimi nominale, semne convenționale. Câmpul inductor al mașinii de curent continuu Funcționarea în regim de generator: rolul sistemului colector-perii; calculul t.e.m. Funcționarea în sarcină: reacția indusului; comutația	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4

mașinilor de c.c. Caracteristicile de funcționare ale generatoarelor de c.c. Funcționarea în regim de motor: rolul sistemului colector-perii, cuplul electromagnetic, ecuația de tensiuni. Pornirea motoarelor de c.c. Motorul de c.c. cu excitație serie. Motorul de c.c. cu excitație derivație. Motorul de c.c. cu excitație mixtă. Reglajul turației motoarelor de c.c.: grupul generator-motor. Pierderile de putere și randamentul mașinilor de c.c. Mașini electrice speciale de c.c.: servomotoare de c.c., tahogeneratoare.		
Bibliografie curs: 1. Ursan G.A. Electrotehnică-lucrări practice de laborator, digital 2. Cociu V. R. , Cociu L., Elemente de electrotehnica. Ed Pim, Iasi, 2015. 3. Cociu V. R. , Cociu L., Elemente de electronica. Ed Pim, Iasi, 2014. 4. Dobrea V., Cociu V. R., Masini electrice. Ed. Pontos, Chisinau, 2014.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
-	-	-
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
1. Norme de tehnica securității și PSI în Laboratorul de Electrotehnică și Electronică, prezentare echipamente de laborator	Demonstrație practică, experiment	2
2. Elemente de circuite electrice de curent continuu	Demonstrație practică, experiment	2
3. Studiul experimental al circuitelor de curent continuu	Demonstrație practică, experiment	2
4. Studiul circuitelor de c.a. <i>RLC</i> serie și paralel	Demonstrație practică, experiment	2
5. Studiul circuitelor trifazate. Câmpul magnetic învârtitor	Demonstrație practică, experiment	2
6. Metode și mijloace pentru ameliorarea factorului de putere	Demonstrație practică, experiment	2
7. Măsurarea puterii și energiei electrice.	Demonstrație practică, experiment	2
8. Transformatorul monofazat	Demonstrație practică, experiment	2
9. Motorul asincron	Demonstrație practică, experiment	2
10. Redresoare monofazate	Demonstrație practică, experiment	2
11. Tranzistorul bipolar	Demonstrație practică, experiment	2
12. Amplificatorul electronic	Demonstrație practică, experiment	2
13. Amplificatoare operaționale	Demonstrație practică, experiment	2
14. Circuite logice	Demonstrație practică, experiment	2
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Ursan G.A. <i>Electrotehnică-lucrări practice de laborator</i> , digital 2. Arădoaei S.T., Bahrin V. <i>Teoria circuitelor electrice I</i> . Editura Pim, 2019, Iași. 3. Cociu V. R. , Arădoaei S., <i>Electrotehnica si electronica – Indrumar de laborator</i> . Ed Pim, Iasi, 2015.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
----------------	---------------------------	-------------------------	--

10.4 Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	%	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		%
10.6 Condiții de promovare: descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei.				
Cunoașterea comportării elementelor de circuit în c.c. și c.a. și a dispozitivelor electronice. Interpretarea corectă a unei scheme electrice sau electronice și realizarea sa. Utilizarea aparatului specific de măsură. Identificarea, descrierea și utilizarea transformatoarelor și mașinilor electrice..				

Data completării: 11.09.2025

Titular de curs: Ș.l.dr.ing Ursan George-Andrei

Titular de aplicații Ș.l.dr.ing Ursan George-Andrei

Data avizării în departamentul titularului/titularilor: 15.09.2025

Departamentul de Electrotehnică
Director departament,
Prof.dr.ing. Haba Cristian-Győző

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.