

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Masterat de cercetare
Programul de studii	Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Tehnici CAD în Inginerie Energetică				
Anul de studiu	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	42
II.b) Tutoriat (pentru ID)	2
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): activități parțial asistate	25

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1. Proiectează instalații și sisteme energetice CP3. Planifică utilizarea eficientă a resurselor energetice CP8. Utilizează instrumente și programe software specializate
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul stăpânește metodologii moderne de proiectare asistată de calculator. Studentul/absolventul cunoaște tehnologiile moderne de conversie, stocare și utilizare eficientă a energiei. Studentul/absolventul cunoaște tipurile și funcționalitățile programelor software utilizate în proiectarea, simularea, monitorizarea și analiza sistemelor energetice.	Studentul/absolventul propune și conduce proiecte de proiectare energetică, asumând responsabilitatea pentru fezabilitatea tehnică și economică a soluțiilor. Studentul/absolventul utilizează instrumente software specializate pentru simularea consumului și a fluxurilor energetice. Studentul/absolventul integrează instrumente software în fluxuri de lucru moderne (automatizare, optimizare, întreținere predictivă etc.).	Studentul/absolventul adoptă o abordare critică și reflexivă asupra proiectării, luând în considerare aspecte de durabilitate, siguranță și impact asupra mediului. Studentul/absolventul formulează și implementează soluții sustenabile de eficiență energetică cu asumarea impactului economic, tehnic și ecologic al deciziilor luate. Studentul/absolventul utilizează cu autonomie profesională ridicată aplicații software specializate pentru luarea de decizii tehnice în proiecte energetice complexe.

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

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea de către studenți a cunoștințelor necesare proiectării asistate de calculator a instalațiilor electrice, energetice și de automatizare. Utilizarea tehnicilor moderne CAD ce asigură o foarte buna precizie de reprezentare, manifestata în ordinele de mărime și în numărul de zecimale ale coordonatelor dimensiunilor, pentru
-----------------------------------	--

	<p>activitatea de proiectare din domeniul ingineriei electrice.</p> <p>Cunoașterea utilității și limitelor utilizării formalismelor pentru determinarea variantelor de proiectare și reprezentare grafică a instalațiilor electrice și a sistemelor automate în producție și în cercetarea aplicativă.</p> <p>Cunoașterea principalelor proprietăți ale formalismelor pentru determinarea condițiilor în care pot fi utilizate acestea pentru modelarea și reprezentarea sistemelor fizice.</p> <p>Cunoașterea constrângerile impuse de diferitele medii de lucru pentru utilizarea corectă și eficientă a formalismelor de analiză și reprezentare a instalațiilor electrice și a sistemelor automate.</p> <p>Explicarea avantajelor și dezavantajelor diferitelor moduri de operaționalizare și înregistrare a datelor cercetării utilizând modelele realizate cu ajutorul formalismelor dedicate reprezentării în AutoCAD a instalațiilor electrice și a sistemelor automate.</p> <p>Diferențierea între datele reale și artefacte apărute ca urmare a modului de implementare pe calculator a modelelor virtuale.</p>
--	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea unei sesiuni de lucru într-un mediu CAD	1	<i>Resurse procedurale:</i> expunere orală, utilizarea cunoștințelor anterioare, introducerea gradată a noilor cunoștințe, exemple demonstrative, discuții pe problemă cu explicarea necesității și modului în care cunoștințele dobândite se vor folosi ulterior.	
1.1. Scurt istoric al programelor CAD, domenii de utilizare, particularități funcționale.			
1.2. Stabilirea limitelor desenului. Sistemul unităților de măsură.			
1.3. Controlul afișării imaginii. Modurile Snap, Grid, Ortho, Polar Tracking.			
1.4. Salvarea și gestionarea desenelor.			
2. Tehnici de lucru în mediul CAD	1		
2.1. Selectarea punctelor și a obiectelor. Utilizarea starturilor în desen.			
2.2. Proprietăților obiectelor folosite pentru realizarea schemelor electrice			
2.3. Utilitarul Design Center pentru desenarea diagramelor fazoriale			
2.4. Utilitarul Tool Palettes. Desenul prototip în realizarea schemelor de instalații electrice			
3. Realizarea desenelor 2D în programe CAD	2	<i>Resurse materiale:</i> videoproiectorul iar pentru activități de predare, explicații suplimentare –soft specializat și tabla	
3.1. Comenzi de desenare. Comenzi de editare a obiectelor. Semne convenționale			
3.2. Introducerea tabelor. Obiecte Field.			
3.3. Blocuri și atribute. Blocuri dinamice. Scheme bloc pentru sistemele electrice și componente ale acestora.			
4. Reprezentări tridimensionale în programe CAD	2		
4.1. Ecranul graphic 3D.			
4.2. Vizualizarea obiectelor tridimensionale.			
4.3. Rețele și suprafețe 3D pentru realizarea desenelor de instalații electrice – scheme monofilare și de cablaj.			
4.4. Editarea obiectelor tridimensionale.			
5. Modelarea solidelor în programe CAD	4		
5.1. Modelarea în plan. Aplicații ale schemelor de înfășurări ale mașinilor electrice			
5.2. Modelarea solidelor tridimensionale.			
5.3. Construcția proiecțiilor obiectelor solide.			
6. Introducere în mediului de proiectare tip CAE-EPLAN	4		
6.1. Prezentarea modulelor de platformă. Semne convenționale (simboluri) folosite în schemele electrice și semnificația acestora, conform CEI 617 (aparate electrice de comutație, automate programabile, convertizoare electronice, simbolistică și funcții).			
6.2. Avantaje pentru utilizare în comparație cu alte pachete de proiectare.			
6.3. Comenzi uzuale folosite în cadrul pachetului de			

proiectare EPLAN. 6.4 Utilizarea bibliotecilor de componente FESTO, Rittal, Phoenix Contact, Siemens.			
Bibliografie minimală recomandată			
1. Autodesk, Inc, <i>AutoCAD 2025 User's Guide</i> .			
2. EPLAN Electric P8 – Beginners guide, Friedhelm LOH Group, 2025.			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Înfășurări ale mașinilor electrice cu distribuții longitudinale de solenație realizate în AutoCAD	2	Discuții în grup restrâns, clarificare conceptuală, experimentul condus, cunoașterea prin descoperire	Aplicațiile practice vor fi elaborate de fiecare student urmărindu-se ca, pe lângă tematica diferită, fiecare student să-și personalizeze mediul de lucru AutoCAD și EPLAN. Vor fi personalizate: interfața AutoCAD, fișierele AutoCAD, vor fi dezvoltate meniurile AutoCAD și se vor utiliza fișiere script. Se va particulariza și dezvolta meniul EPLAN funcție de necesități
2. Diagrame fazoriale și circuite electrice echivalent	2		
3. Instalații electrice de forță și comandă ale sistemelor de acționare electrică (scheme de cablaj în AutoCAD electrical)	2		
4. Instalații electrice de distribuție de joasă tensiune (forță și iluminat) scheme monofilare și de cablaj în AutoCAD electrical	2		
5. Inițializarea unui proiect electric cu pachetul de programe EPLAN Electric P8	2		
6. Realizarea unui proiect simplu, de acționări electrice și automatizări cu ajutorul EPLAN	4		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Autodesk, Inc, <i>AutoCAD 2025 User's Guide</i> .			
2. EPLAN Electric P8 – Beginners guide, Friedhelm LOH Group, 2025.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gradul de însușire a subiectelor aferente biletului de examen	Evaluare sumativă prin probă orală	50%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Suștinerea lucrărilor practice	Evaluare continuă prin probe practice	50%
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	sl. dr. ing. Cristina PRODAN	sl. dr. ing. Cristina PRODAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI