

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan Cel Mare" Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Masterat de cercetare
Programul de studii	Tehnici avansate în mașini și acționări electrice

## 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Tehnici CAD în Inginerie Energetică					
Titularul activităților de curs	șef lucrări dr.ing. PRODAN Cristina					
Titularul activităților aplicative	șef lucrări dr.ing. PRODAN Cristina					
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare					DSI
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă					DI

## 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	3	Curs	1	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	42	Curs	14	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	16
II.d) Tutoriat	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): Activități parțial asistate	28

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	52
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

## 1. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Grafică asistată de calculator
Competențe	•

## 2. Condiții (acolo unde este cazul)

2. Conținut (acestea unde este cazul)		
Desfășurare a cursului		• Laptop, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, materiale pentru aplicații
Desfășurare aplicații	Seminar	• Nu este cazul
	Laborator	• Laptop, videoproiector , rețea de calculatoare, soft pentru proiectare CAD
	Proiect	• Nu este cazul

## 3. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3. Folosirea creativă a conceptelor fundamentale din electrotehnică, a metodelor de modelare și simulare, pentru realizarea componentelor unor sisteme electrice de acționare, sau de automatizare CP4. Proiectarea și optimizarea sistemelor complexe de acționare sau de automatizare industrială
Competențe transversale	

#### 4. 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 activitatea de proiectare din domeniul ingineriei electrice.
	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.
	Cunoașterea principalelor proprietăți ale formalismelor pentru determinarea condițiilor în care pot fi utilizate acestea pentru modelarea și reprezentarea sistemelor fizice.
	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. 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. Diferențierea între datele reale și artefacte apărute ca urmare a modului de implementare pe calculator a modelelor virtuale.

#### 5. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea unei sesiuni de lucru într-un mediu CAD 1.1. Scurt istoric al programelor CAD, domeniul 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.	1	<i>Resurse procedurale:</i> expunere orală, utilizarea cunoștințelor anterioare, introducerea gradată a noilor cunoștințe, exemple	
2. Tehnici de lucru în mediul CAD 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	1	demonstrative, discuții pe problemă cu explicarea necesității și modului în care cunoștințele dobândite se vor folosi ulterior.	
3. Realizarea desenelor 2D în programe CAD 3.1. Comenzi de desenare. Comenzi de editare a obiectelor. Semne convenționale 3.2. Introducerea tabelor. Obiecte Field. 3.3. Blocuri și attribute. Blocuri dinamice. Scheme bloc pentru sistemele electrice și componente ale acestora.	2	<i>Resurse materiale:</i> videoproiectorul iar pentru activități de predare, explicații suplimentare –soft specializat și tabla	
4. Reprezentări tridimensionale în programe CAD 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.	2		
5. Modelarea solidelor în programe CAD 5.1. Modelarea în plan. Aplicații ale schemelor de înfășurări ale mașinilor electrice 5.2. Modelarea solidelor tridimensionale. 5.3. Construcția proiecțiilor obiectelor solide.	4		
	4		

6. Introducere în mediul de proiectare tip CAE-EPLAN 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			
[1] Autodesk, Inc, <i>AutoCAD 2015 User's Guide</i> [2] Autodesk, Inc, <i>AutoCAD 2013 User's Guide</i> [3] Autodesk, Inc, <i>AutoCAD 2011 User's Guide</i> [4] M.Băduț, <i>AutoCAD-ul în trei timpi. Ghidul proiectării profesional</i> , Editura Polirom, Iași, 2006 [5] I.Simion, <i>AutoCAD 2007 pentru ingineri</i> , Editura Teora, București, 2007 [6] EPLAN Electric P8 – Beginners guide, Friedhelm LOH Group, 2010			

Aplicații (Seminar/ laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Înfășurări ale mașinilor electrice cu distribuții longitudinale de solenație realizate in AutoCAD	2	Discuții în grup restrâns, clarificare conceptuală, experimentul condus, cunoasterea 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 si dezvolta meniul EPLAN functie de necesități
2. Diagrame fazoriale și circuite electrice echivalent	2		
3. Instalații electrice de forță ale sistemelor de acționare electrică (scheme de cablaj in AutoCAD electrical)	4		
4. Instalații electrice de comandă ale sistemelor de acționare electrică (scheme de cablaj in AutoCAD electrical)	2		
5. Instalații electrice de distribuție de joasă tensiune (forță și iluminat) scheme monofilare și de cablaj in AutoCAD electrical	2		
6. Inițializarea unui proiect electric cu pachetul de programe EPLAN Electric P8	4		
7. Realizarea unui proiect simplu, de acționări electrice și automatizări cu ajutorul EPLAN	2		
8. Prezentarea și introducerea datelor de proiectare pentru un proiect complex, de acționări electrice și automatizări cu ajutorul EPLAN	4		
9. Realizarea unui proiect complex, de acționări electrice și automatizări cu ajutorul EPLAN	2		
Bibliografie			
1. Autodesk, Inc, <i>AutoCAD 2009 User's Guide</i>			
2. EPLAN Electric P8 – Beginners guide, Friedhelm LOH Group, 2019			
Activități partial asistate. Realizarea unor scheme electrice functionale.			

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

<p>Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu competențele cerute de angajatorii din sectorul industrial, din domeniul electric, electronic și energetic</p> <p>Conținutul cursului, al laboratorului sunt în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Universitatea Transilvania din Brașov ; Facultatea de Inginerie electrică și știința calculatoarelor; Programul de studii universitare de masterat: Sisteme electrice avansate; Disciplina: <i>CAD pentru sisteme electrice</i> <a href="http://www2.unitbv.ro/LinkClick.aspx?fileticket=9NUK0HKBCU4%3D&amp;tabid=7214&amp;language=en-US">http://www2.unitbv.ro/LinkClick.aspx?fileticket=9NUK0HKBCU4%3D&amp;tabid=7214&amp;language=en-US</a></li> <li>2. Universitatea „Politehnica” din Timișoara; Facultatea de Electrotehnică și Electroenergetică ; Catedra de Electroenergetică; <i>Proiectarea asistată de calculator a rețelelor și sistemelor electroenergetice</i> <a href="http://www.et.upt.ro/admin/tmpfile/fileR1241095297file49f99c81c4954.pdf">http://www.et.upt.ro/admin/tmpfile/fileR1241095297file49f99c81c4954.pdf</a></li> </ol>
---

## 7. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<b>Gradul de însușire a subiectelor aferente biletului de examen</b>	<b>Evaluare sumativă prin probă practică</b>	<b>50%</b>
Seminar	<b>Nu este cazul</b>		
Laborator	<b>Susținerea lucrărilor practice</b>	<b>evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)</b>	<b>40%</b>
Proiect	<b>Nu este cazul</b>		
Activități parțial asistate	<b>Gradul de implicare în realizarea unei scheme electrice</b>	<b>Evaluare continuă prin probă orală și practică</b>	<b>10%</b>
Standard minim de performanță			
Curs - capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate și a structurilor de bază pentru obiective specifice în procent de 50% din cantitatea de informație; Laborator - ușurința în utilizarea tehnicilor CAD; realizarea unor desene de ansamblu de complexitate medie în domeniul de pregătire			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului