

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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 energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PARTEA ELECTRICĂ A CENTRALELOR ȘI STAȚIILOR				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია 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	2	Seminar	0	Laborator/lucrări practice	1	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	0	Laborator/lucrări practice	14	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoprojector, suport electronic curs.	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator/lucrări practice	• PC, videoprojector, lucrări de laborator, aplicații informatice specifice disciplinei, materiale pentru aplicații.
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice; CP4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie;
-------------------------	--

	CP5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice.
Competențe transversale	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina urmărește cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și exploatare a instalațiilor electrice din centrale și stații.</li> <li>•</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente caracteristice instalațiilor electrice din centrale și stații 1.1. Felul curentului și frecvența nominală 1.2. Tensiunea nominală și tensiunea maximă de serviciu pentru o rețea 1.3. Scala de valori normalizate pentru curenții nominali și puterile nominale ale echipamentelor electrice	1	expunerea, prelegerea, conversația euristică, problematizarea, explicația	
2. Elemente caracteristice funcționării generatoarelor sincrone 2.1. Răcirea generatoarelor sincrone 2.2. Sisteme de excitație a generatoarelor sincrone 2.3. Variația puterii active în funcție de unghiul intern 2.4. Diagrama PQ a generatoarelor sincrone 2.5. Cuplarea la sistem a generatoarelor sincrone 2.6. Stabilitatea statică și dinamică a generatoarelor sincrone	4		
3. Circuitele primare și modurile lor de reprezentare	1		
4. Echiparea circuitelor racordate la un sistem de bare colectoare 4.1. Echiparea circuitelor de linie 4.2. Echiparea circuitelor de generator sau bloc generator-transformator 4.3. Echiparea circuitelor de transformator și autotransformator 4.4. Racordarea transformatoarelor de tensiune și a descărcătoarelor	2		
5. Scheme cu un sistem de bare colectoare 5.1. Varianta de bază 5.2. Secționarea longitudinală a sistemului de bare colectoare 5.3. Ocolirea întrerupătoarelor 5.4. Cuple cu funcții multiple	2		
6. Scheme cu două sau mai multe sisteme de bare colectoare și câte un întrerupător pe circuit 6.1. Varianta de bază 6.2. Funcțiile cuplei transversale 6.3. Secționarea rigidă și secționarea elastică 6.4. Variante pentru ocolirea întrerupătoarelor fără întreruperi în funcționare 6.5. Scheme cu trei sau mai multe sisteme de bare colectoare	2		
7. Scheme cu două sisteme de bare colectoare la care revin între unul și două întrerupătoare pe circuit 7.1. Scheme cu două întrerupătoare pe circuit 7.2. Scheme cu cite N+1 întrerupătoare pentru fiecare subansamblu de N circuite 7.3. Scheme poligonale 7.4. Filiere pentru extinderea schemelor poligonale	2		
8. Scheme bloc și variante pentru mărirea elasticității acestora	2		

8.1. Schemele bloc în varianta de bază 8.2. Variante cu elasticitate marită în cadrul aceluiași bloc 8.3. Variante cu elasticitate mărită prin punți intermediare între blocuri			
9. Calculul curenților de scurtcircuit pentru dimensionarea și exploatarea instalațiilor electrice din centrale și stații 9.1. Noțiuni privind folosirea exprimării în unități relative la calculul curenților de scurtcircuit 9.2. Elemente cu privire la schema echivalentă pentru calculul curenților de scurtcircuit 9.3. Scurtcircuitul trifazat alimentat de la un sistem de putere infinită 9.4. Scurtcircuitul trifazat în cazul sursei de putere finită	2		
10. Limitarea curenților de scurtcircuit în schemele circuitelor primare din centrale și stații 10.1. Metoda secționării 10.2. Utilizarea transformatoarelor cu o înfășurare divizată (TID) 10.3. Fraționarea într-un număr mai mare de unități a puterii instalate în transformatoare 10.4. Creșterea tensiunii de scurtcircuit a transformatoarelor 10.5. Intercalarea bobinelor pentru limitarea curenților de scurtcircuit	2		
11. Scheme electrice de conexiuni ale centralelor electrice 11.1. Scheme electrice de conexiuni ale CTE 11.2. Scheme electrice de conexiuni ale CET 11.3. Scheme electrice de conexiuni ale CHE 11.4. Scheme electrice de conexiuni ale CNE	2		
12. Serviciile proprii ale centralelor electrice 12.1. Servicii proprii de curent alternativ 12.2. Servicii proprii de curent continuu	2		
13. Criterii pentru alegerea echipamentelor electrice 13.1. Condiții ambientale 13.2. Caracteristici constructive 13.3. Caracteristici ale izolației 13.4. Criterii specifice diferitelor categorii de echipamente	2		
14. Circuitele electrice secundare aferente părții electrice a centralelor și stațiilor	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Atănăsoae P., <i>Partea electrică a centralelor și stațiilor-note de curs</i> . Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, 2017. 2. Morancea S., <i>Utilizarea eficientă a energiei electrice. Teorie și aplicații</i> . Editura AREL, București, 2020. 3. Vaahedi E., <i>Practical power system operation</i> . Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014. 4. Jones L.E., <i>Renewable Energy Integration Practical Management of Variability, Uncertainty, and Flexibility in Power Grids</i> . Published by Elsevier Inc., 2014. 5. Eremia M., Shahidehpour M. <i>Handbook of electrical power system dynamics: modeling, stability, and control</i> . Published by JohnWiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2013. 6. Comănescu Gh., Costinaș S., Iordache, M., <i>Partea electrică a centralelor și stațiilor</i> . Editura Electra, București, 2006. 7. Buhuș P., Heinrich I., Preda L., Selischi Al., <i>Partea electrică a centralelor electrice</i> . Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 8. Buhuș P., Selinschi A., ș.a. <i>Partea electrică a centralelor, stațiilor și posturilor de transformare - îndrumar de laborator</i> . U.P. București, 1999. 9. Preda L., Heinrich I., Buhuș P., Ivas D., Gheju P., <i>Stații și posturi electrice de transformare</i> . Editura Tehnică, București, 1988. 10. Crișan O., <i>Sisteme electroenergetice</i> . Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978.			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. Atănăsoae P., <i>Partea electrică a centralelor și stațiilor-note de curs</i> . Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, 2017. 2. Comănescu Gh., Costinaș S., Iordache M., <i>Partea electrică a centralelor și stațiilor</i> . Editura Electra, București, 2006. 3. Buhuș P., Heinrich I., Preda L., Selischi Al., <i>Partea electrică a centralelor electrice</i> . Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.			

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Formarea deprinderilor practice în luarea măsurilor tehnice și organizatorice de protecție a muncii în instalațiile electrice din centrale și stații	2	experimentul condus, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	
2. Cunoașterea echipamentelor de înaltă tensiune din instalațiile electrice și a modalităților în care pot fi acționate aparatele de comutație	2		
3. Executarea manevrelor în stații electrice de transformare cu scheme de conexiuni simple. Stările operative ale echipamentelor electrice	2		
4. Manevre complexe în stații electrice cu diverse scheme de conexiuni. Conceperea foilor de manevră	2		
5. Studiul circuitelor secundare din centrale și stații cu aplicație la întreruptorul IO 110 kV acționat cu dispozitiv MOP-1	2		
6. Sincronizarea grupurilor energetice în centralele electrice. Aplicație pentru turbogeneratorul TH-60-2	2		
7. Colocviu de încheiere a activității	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Atănăsoae P., <i>Partea electrică a centralelor și stațiilor - îndrumar de laborator</i> . Editura Matrix Rom, București, 2019.			
2. Comănescu Gh., Costinaș S., Iordache M., <i>Partea electrică a centralelor și stațiilor</i> . Editura Electra, București, 2006.			
3. Buhuș P., Heinrich I., Preda L., Selinschi Al., <i>Partea electrică a centralelor electrice</i> . Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.			
4. Buhuș P., Selinschi A., ș.a., <i>Partea electrică a centralelor, stațiilor și posturilor de transformare - îndrumar de laborator</i> . U.P. București, 1999.			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. Atănăsoae P., <i>Partea electrică a centralelor și stațiilor - îndrumar de laborator</i> . Editura Matrix Rom, București, 2019.			

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu cerințele și reglementările în vigoare ale societăților comerciale din domeniul producerii, transportului, distribuției și utilizării energiei electrice;</li> <li>• Compatibilitate cu alte universități: Universitatea „Politehnica” București – „Partea electrică a centralelor și stațiilor” Universitatea Tehnică „Gh.Asachi” Iași – „Partea electrică a centralelor” Universitatea „Politehnica” Timișoara – „Partea electrică a centralelor” Universitatea Oradea – „Partea electrică a centralelor și stațiilor”</li> </ul>
---

**10. Evaluare**

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei specifice instalațiilor electrice din centrale și stații; Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de bază din domeniul instalațiilor electrice din centrale și stații; Capacitatea de a realiza analize reflexive și critic constructive, transferuri cognitive specifice părții electrice a centralelor și stațiilor; Înțelegerea importanței grupurilor energetice în cadrul unui sistem electroenergetic; Capacitatea de a aplica în practica de exploatare a noțiunilor însușite.	Evaluare continuă (prin probe orale și scrise; observația sistematică)	10%
		Evaluare prin proba finală mixtă (scrisă și orală)	40%
Seminar	-		

Laborator/lucrări practice	Înșușirea principalelor noțiuni de bază referitoare la instalațiile electrice ale centralelor și stațiilor; Identificarea și explicarea rolului funcțional al echipamentelor electrice din centrale și stații; Demonstrarea însușirii deprinderilor practice în executarea manevrelor în instalațiile electrice din centrale și stații; Capacitatea de reacție și rezolvare a unor situații specifice în caz de incidente și avarii în instalațiile electrice din centrale și stații.	Evaluare continuă (verificarea portofoliului, temelor, referatului, investigației realizate de studenți, observația sistematică) Evaluare sumativă (din tematica studiată în timpul semestrului)	40%  10%
Proiect	-		
Standard minim de performanță			
<p>Curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea conceptelor de bază specifice disciplinei și explicarea interdependențelor dintre ele;</li> <li>• Explicarea funcționării secvențiale a schemelor electrice de conexiuni ale centralelor electrice;</li> <li>• Identificarea circulației energetice într-o instalație dată;</li> <li>• Recunoașterea tipurilor de sisteme de bare colectoare utilizate în stațiile electrice de conexiuni.</li> </ul> <p>Laborator:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înșușirea principalelor noțiuni de bază referitoare la instalațiile electrice ale centralelor și stațiilor;</li> <li>• Identificarea și explicarea rolului funcțional al echipamentelor electrice din centrale și stații;</li> <li>• Demonstrarea însușirii deprinderilor practice în executarea manevrelor în instalațiile electrice din centrale și stații.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
25.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	