

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	De Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	46.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Partea electrică a centralelor		
2.2 Aria de conținut	Rețele electrice		
2.2 Titularul activităților de curs	dr. ing. Ciprian Bud - ciprian.bud@transelectrica.ro		
2.4 Titularul activităților de aplicații	ing. Sorin Sava/ ing. Alexandru Hotea		
2.5 Anul de studii	3	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare	Ex.	2.8 Regimul disciplinei	DID/DOB

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator/proiect	2/1
3.2 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator/proiect	28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare/proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					-
3.3 Total ore studiu individual	72				
3.4 Total ore pe semestru	156				
3.5 Numărul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	Electrotehnică
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laboratorului	

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem a echipamentelor și a metodelor de dimensionare, proiectare și verificare a funcționării acestora.
	C3.2 Explicarea interpretarea corectă metodelor de dimensionare verificare.
	C3.3 Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare precum și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică.
	C3.4 Evaluarea îndeplinii fiecărei etape de calcul.
	C3.5 Elaborarea documentelor specifice de proiectare.

Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Funcționarea, dimensionarea echipamentelor electrice din centrale.
7.2 Obiectivele specifice	Funcționarea și tehnologia echipamentelor electrice din centrale; Proiectarea, dimensionarea și verificarea echipamentelor electrice din centrale; Interacțiunea echipament-rețea electrică

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Scheme electrice ale circuitelor principale</p> <p>Cerințe impuse schemelor circuitelor principale</p> <p>Structura schemelor circuitelor principale din centralele și stațiile electrice</p> <p>Scheme cu bare colectoare la tensiunea generatorului și la nivelul de înaltă tensiune</p> <p>Scheme fără bare colectoare la tensiunea generatorului și la nivelul de înaltă tensiune</p>	Prelegerea interactivă	6 ore
<p>Calculul curenților de scurtcircuit</p> <p>Procesul tranzitoriu de scurtcircuit în circuit monofazat</p> <p>Scurtcircuitul trifazat simetric</p> <p>Generatorul sincron în procesul tranzitoriu de scurtcircuit, fără/cu regulator automat de excitație (RAE)</p> <p>Reprezentarea elementelor componente ale schemelor electrice în calculul curenților de scurtcircuit</p> <p>Calculul curenților de scurtcircuit prin utilizarea marimilor raportate, exprimate în unități relative</p>	Prelegerea interactivă, Demonstrația	6 ore
<p>Principiile de proiectare ale circuitelor principale din centralele și stațiile electrice</p> <p>Efectele mecanice ale curenților de scurtcircuit</p> <p>Efectele termice ale curenților de scurtcircuit</p> <p>Limitarea curenților de scurtcircuit prin bobine de reactanță</p> <p>Alegerea și verificarea (dinamică și termică) a întreruptoarelor, separatoarelor și bobinelor de reactanță de limitare a curenților de scurtcircuit</p>	Prelegerea interactivă, Dezbaterea	6 ore
<p>Sincronizarea generatoarelor sincrone</p> <p>Analiza proceselor ce au loc la conectarea unui generator sincron în rețea</p> <p>Metode și mijloace de sincronizare: sincronizare manuală și automată</p> <p>Circuite secundare de sincronizare</p>	Prelegerea interactivă, Dezbaterea	6 ore
<p>Incarcarea –descarcarea de putere a generatoarelor sincrone conectate la rețea</p> <p>Incarcarea- descarcarea de putere activă</p> <p>Incarcarea- descarcarea de putere reactivă</p> <p>Limitele încărcării unui generator sincron</p>	Prelegerea interactivă, Problematizarea	6 ore

Sisteme de excitatie ale generatoarelor sincrone Cerinte impuse sistemelor de excitatie Sisteme de excitatie cu excitatoare rotative de curent continuu Sisteme de excitatie cu excitatoare rotative de curent alternative Excitatie excitatoarelor rotative Sisteme de excitatie fara excitatoare rotative	Prelegerea interactivă, Problematizarea	6 ore
Procese tranzitorii de modificare a excitatiei generatoarelor sincrone Procese tranzitorii in generatorul sincron la modificarea tensiunii de excitatie. Comportarea sistemelor de excitatie in procesele tranzitorii. Fortarea excitatiei generatorului sincron. Dezexcitarea rapida a generatoarelor sincrone.	Prelegerea interactivă, Studiul de caz	6 ore
Bibliografie 1. Bud Ciprian, <i>Partea electrica a centralelor</i> -curs, format electronic 2. Heinrich I.: <i>Partea electrica a centralelor si statiilor electrice</i> . Vol. 1 si 2 –U.P.T 1978 3. Buhus P., Heinrich I. s.a.: <i>Partea electrica a centralelor electrice</i> EDP Bucuresti 1983 4. Buhus P., s.a.: <i>Partea electrica a centralelor, statii si posturi de transformare</i> IPB Bucuresti 1984 5. Preda L, s.a.: <i>Partea electrica a centralelor si statiilor</i> Institutul Politehnic Iasi 1977 6. Cristescu D., s.a.: <i>Centrale si retele electrice</i> EDP Bucuresti 1982		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
Instructaj și norme de protecție a muncii.	Dezbaterea	2 ore
Întocmirea și citirea schemele electrice ale centralelor	Dezbaterea	4 ore
Comanda și semnalizarea poziției întrerupătoarelor.	Studiul de caz	2 ore
Interblocaje electrice și mecanice	Studiul de caz	2 ore
Manevre în centralele electrice	Studiul de caz	4 ore
Vizită la parcul fotovoltaic Ciuperceni.	Studiul de caz	6 ore
Sincronizarea generatoarelor sincrone	Studiul de caz	4 ore
Incarcarea –descarcarea de putere a generatoarelor sincrone conectate la retea.	Modelarea Studiul de caz	4 ore
Bibliografie: 1. Heinrich I., Gheju P.: <i>Partea electrica a centralelor si statii electrice</i> . Lucrari de laborator – Universitatea Politehnica Timisoara 1970 2. Heinrich I., s.a.: <i>Partea electrica a centralelor si statii si posturi de transformare</i> . Lucrari de laborator –Universitatea Politehnica Timisoara 1989		
8.3. Proiect	Metode de predare	Observații
Proiectarea unei statii de centrala (circuite principale)	Dezbaterea Problematizarea	4 ore
Calculul curentilor de scurtcircuit (trifazat simetric) la tensiunea generatoarelor	Studiul de caz	4 ore
Calculul curentilor de scurtcircuit (trifazat simetric si monofazat) la partea de inalta tensiune a statiei de centrala	Studiul de caz	4 ore
Alegerea si verificarea echipamentului de comutatie	Studiul de caz	2 ore
Bibliografie 1. Heinrich I., s.a.: <i>Partea electrica a centralelor si statiilor electrice</i> . Indrumator de proiectare – Universitatea Politehnica Timisoara 1967 2. Geju P., Dusa V.: <i>Partea electrica a centralelor si statii electrice. Circuite principale</i> . Indrumator de proiectare –Universitatea Politehnica Timisoara 1967 3. Buhus P, s.a.: <i>Indrumator pentru proiectarea instalatiilor electrice din centrale si statii</i> –Institutul Politehnic Bucuresti 1973 4. Preda L.: <i>Partea electrica a centralelor si statiilor</i> . Indrumator de proiectare – Inst. Polit. Iasi 1977.		

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

- Există o colaborare puternică cu mediul economic din regiune concertizată inclusiv prin lucrări de laborator desfășurate la agenți economici din domeniu orientate pe probleme și teme de interes pentru aceștia.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;	Observația sistematică, Investigația  Examen scris având și componentă de tip rezolvare de probleme.	10%
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;		70%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația	20%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
Proiect	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;	Observația sistematică, Investigația  Examinare orală având și componentă de tip proiect.	20%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;		
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;		10%
	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;		70%

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	dr. ing. Ciprian Bud	
	Aplicații	ing. Sorin Sava/ ing. Alexandru Hotea	

Data avizării în Consiliul DIEEC.	Director DIEEC S. I. dr.ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Ungureanu