



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Energetică
1.3 Departamentul	Departamentul de Sisteme Electroenergetice (DSEE)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializare	Ingineria Sistemelor Electroenergetice (ISE)
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)	Interacțiunea echipamente - rețea electrică (Interaction between electrical equipment and network))						
(en)							
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	S			2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.06.I.076		

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar /laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire laboratoare, teme, referate					
Tutorat					2
Examinări					1
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea următoarelor discipline: Analiză matematică, Matematici speciale, Bazele electrotehnicii I și II
4.2 de rezultate ale învățării	Aplică cunoștințe de Analiză matematică referitoare la ecuații diferențiale



	• Aplică cunoștințe de Matematici speciale referitoare la ecuațiile fizicii matematice • Aplică cunoștințele specifice de Bazele electrotehnicii referitoare la circuite electrice funcționând în regim tranzitoriu
--	---

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura în sală dotată cu calculatoare.

6. Obiectiv general

- pentru curs

Utilizarea cunoștințelor de bază acumulate după parcurgerea disciplinei de Echipamente electrice pentru a analiza modul în care performanțele asigurate de un anumit tip de echipament sunt adecvate solicitărilor la care acesta va fi supus urmare a instalării sale într-un punct din rețea cu caracteristici electrice și de amplasament specificate.

- pentru aplicații de laborator

Deprinderea cunoștințelor necesare pentru modelarea elementelor rețelei și simularea regimurilor de funcționare ale acestora cu ajutorul programelor specializate în simularea regimurilor tranzitorii..

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Clasifică și descrie caracteristicile principalelor categorii de regimuri asociate unor manevre prin care este modificată topologia rețelei, cum ar fi comutarea circuitelor în gol, întreruperea curentului în regim normal de funcționare, întreruperea curentului de defect. • Înțelege parametrii prin care pot fi caracterizate solicitările electrice asociate fiecărui regim. • Explică procesul de comutație în circuite inductive și capacitive. • Cunoaște principalele încercări de tip (generale și specifice) prin care sunt verificate performanțele echipamentelor de comutație.
Aptitudini	• Analizează condițiile specifice în care funcționează un echipament electric. • Identifică și evaluează principalele tipuri de solicitări electrice care pot să apară. • Compară solicitările electrice cu performanțele echipamentului. • Formulează concluzii cu privire la capacitatea echipamentului de a suporta solicitările electrice care pot să apară în timpul regimurilor anormale de funcționare. • Argumentează propunerile elaborate pentru coordonarea nivelului solicitărilor electrice cu performanțele echipamentului.
Responsabilitate și autonomie	• Folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate • Comunică și colaborează cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice; • Se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții. • Se informează, documentează și interpretează informații și date din domeniul disciplinei

8. Metode de predare

- Cursul este predat prin mijloace multimedia (prezentări în Power Point, însoțite de filme, animații, fotografii reprezentative), la care se adaugă, după caz, efectuarea pas cu pas a unor demonstrații.
- Metoda de predare folosește explicația cauzală.



- Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de cunoștințele predate. Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cel de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea evitării eventualelor rămânări în urmă. Activitatea de tutorat se desfășoară pe platforma Teams, după un program stabilit în funcție de solicitările studenților.
- Suportul de curs și cel de laborator sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>.
- În cadrul laboratorului, studenții lucrează în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.
- Fișele de laborator sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>
- Referatele de laborator cu toate calculele și graficele cerute se încarcă pe platforma Moodle în cursul săptămânii care urmează fiecărei ședințe de laborator.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Principii și reguli pentru alegerea echipamentelor Condiții normale și speciale de serviciu (regimuri normale-neperturbate și regimuri de defect). Curenți de scurtcircuit: calcul și valori remarcabile	2
II	Tensiune de restabilire și tensiune tranzitorie de restabilire. Concepte generale: ipoteze pentru calculul TTR, metoda injectiei de curent, unde călătoare și metoda diagramei rețea. Calculul TTR: circuite cu o singură frecvență, circuite cu două frecvențe, defect kilometric. Tensiunea tranzitorie inițială. Reprezentare în standarde a TTR (prin doi sau patru parametri); cunoașterea ordinului de mărime pentru valorile asigurate acestor parametri de diferitele categorii de întreruptoare	8
III	Întreruperea curenților inductivi mici Smulgerea de curent. Reapinderi multiple. Smulgere virtuală de curent.	4
IV	Întreruperea curenților capacitivi. Comutarea bateriilor de condensatoare, filtrelor, punerea în paralel a condensatoarelor.	4
V	Încercarea echipamentelor Enumerarea tipurilor principale de încercări generale (dielectrice, mecanice și climatice) cu precizarea performanței verificate în cadrul încercării și, acolo unde este cazul, precizarea valorilor reprezentative. Descrierea condițiilor de efectuare a diverselor tipuri de încercări specifice întreruptoarelor (verificarea capacității de conectare și a celei de rupere). Prezentarea principalelor standarde naționale și internaționale care conțin reglementări normative cu privire la performanțele echipamentelor de comutare și la metodele de încercare prin care se verifică performanțele	4
VI	Tendințe moderne în construcția echipamentelor de înaltă tensiune Noua generație (a treia) de întreruptoare cu SF6 construite folosind autocompresia asociată cu suflajul magnetic. Optimizarea dispozitivelor de stingere. Utilizarea interacțiunii arc câmp magnetic staționar pentru întreruperea curenților de intensitate mică evitând smulgerea de curent. Întreruptoare cu vid destinate creșterii capacității de rupere și tensiunii de utilizare	6
	TOTAL	28



Bibliografie:

1. Băran Ileana 2022, *Interacțiunea echipamente-rețeaua electrică. Facultatea de Energetică, UPB – Suport de curs*, online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro>
2. Mircea, I. Instalații și echipamente electrice. Ghid teoretic și practic. Editura Didactică și Pedagogică. București, 1996
3. Colecția IEEE Transactions on Power Delivery, anii 1985-2025
4. Colecția Electra, anii 1980-2025
5. SR EN 62271-100 Aparataj de înaltă tensiune
6. PE 116-94 Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalații electrice

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
I	Evaluarea curenților de scurtcircuit din rețelele de medie și înaltă tensiune și a efectelor asociate.	4
II	Tensiunea tranzitorie de restabilire la deconectarea unui scurtcircuit trifazat la borne-simulare. Influența parametrilor rețelei asupra formei și caracteristicilor TTR	4
III	Determinarea variației TTR în cazul defectului kilometric. Formularea condițiilor impuse întreruptorului	4
IV	Alegerea echipamentelor electrice: criterii de alegere și exemple de alegere	2
TOTAL		14

1. Leonida Tudor. *Echipamente electrice. Fișe de laborator*. Online pe platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro>
2. Vasilievici A, ș.a. 2002, *Aparate și echipamente electrice*. Aplicații. Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara
3. Hortopan G. 1976, *Probleme de aparate electrice*. Ed. Didactică și Pedagogică, București

10 Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - Coerența logică; - Gradul de asimilare al limbajului de specialitate	Examen scris în sesiunea de examene, constând din 3 subiecte de teorie (T) care acoperă întreaga materie predată la curs.	50%
10.5 Laborator	- Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate - Capacitatea de aplicare în practică a conceptelor teoretice	- Temă de casă, TC1 - Temă de casă, TC2, - Evaluare conținut referate de laborator și participare activă - Colocviu de laborator	10% 10% 5% 25%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Energetică



	- Aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual - Corectitudinea rezultatelor din referatele de laborator		
10.8 Standard de performanță			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale căror sumă este 100), iar punctajul total se transformă în notă (de la 1 la 10) prin împărțire la 10 și rotunjire. (Regulament pentru studiile universitare de licență 2024)			

Data completării

Titular de curs

Titular de aplicații

Data avizării în
departament

Director de departament

Prof. dr. ing. Ion TRIȘTIU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

Prof. dr. ing. Lăcrămioara – Diana ROBESCU