

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Energetică

FIȘA DISCIPLINEI



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Sisteme Electroenergetice
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Utilizarea Energiei Electrice Use of Electrical Energy						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Forma de evaluare	V	2.7 Tipul/ regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	S ²	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.08.I.094				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					9
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125 ³				
3.9 Numărul de credite	5 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea următoarelor discipline: Bazele
-------------------	--

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de specializare/ complementare – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25/30 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



	electrotehnicii I, Bazele electrotehnicii, Mașini electrice și acționări electrice, Rețele electrice
4.2 Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)	Nu este cazul

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă instalații experimentale pentru studiul utilizării energiei electrice

6. Obiectiv general

La orele de curs, studenții se vor familiariza cu principalele elemente și noțiuni privind conceptele și teoriile referitoare la domeniul proiectării și exploatarea sigură și economică atât a rețelilor de electricitate distribuție a utilizare a energiei electrice și a instalațiilor electrotehnologice. Abordarea acestor probleme se face în contextul preocupărilor de modernizare, sistematizare și protecție a mediului înconjurător, de reducere a consumurilor tehnologice. Sunt propuse soluții moderne de eliminare a pierderilor de energie electrică care pot afecta eficiența energetică, în contextul dezvoltării accelerate a rețelilor electrice inteligente. Fiecare capitol conține cel puțin un exemplu de aplicație.

Aplicațiile constau într-o diversitate de activități (efectuarea de măsurători în laborator, efectuarea de simulări cu ajutorul unor programe de calcul specializate și realizarea unor teme de clasă) prin care studentul să dobândească abilități care să îl ajute să se adapteze ulterior oricărui loc de muncă. Laboratorul se elaborează de echipe formate din 2-3 studenți pentru a dezvolta spiritul de echipă. Echipa este condusă de un manager desemnat de membrii echipei, urmărindu-se astfel deprinderea unor abilități de coordonarea a resurselor umane. Pe lângă însușirea unor cunoștințe de specialitate se încurajează deprinderea unor abilități precum: definirea etapelor de desfășurare a unui proiect, consultarea literaturii de specialitate, interpretarea rezultatelor obținute, alegerea unei soluții pe criterii tehnico-economice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Înțelege și interpretează corect concepte fundamentale și avansate din domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice; - Aplică cunoștințe de specialitate pentru soluționarea problemelor tehnice specifice sistemelor electroenergetice; - Identifică, analizează, formulează și rezolvă probleme complexe caracteristice ingineriei sistemelor electroenergetice; - Selectează și aplică cele mai adecvate metode de rezolvare a problemelor din domeniu, fie ele consacrate (analitice, computerizate sau experimentale), fie metode moderne și inovatoare, adaptate contextului tehnologic actual. - Evaluează parametrii echipamentelor și instalațiilor electroenergetice pentru determinarea performanțelor, pierderilor și verificarea conformității cu cerințele tehnice. - Analizează funcționarea și eficiența sistemelor electroenergetice utilizând date tehnice și metode de evaluare specifică.
------------	--



Abilități	• Aplică metodologii specifice pentru realizarea proiectelor profesionale sau de cercetare în domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice; • Utilizează cunoștințe avansate pentru modelarea, simularea și analiza regimurilor de funcționare ale sistemelor electroenergetice; • Realizează cercetări avansate și experimente în domeniul sistemelor electroenergetice; • Aplică autonom cunoștințe avansate pentru gestionarea, controlul și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice; • Analizează valorile mărimile de stare ale funcționării echipamentelor și instalațiilor pentru a identifica abaterile față de regimurile normale funcționare. • Analizează și evaluează critic regimurile de funcționare ale sistemelor electroenergetice și propune soluții pentru îmbunătățirea acestora • Analizează metode și măsuri pentru reducerea consumurilor specifice.
Responsabilitate și autonomie	• Promovează soluții inovative aferente domeniului de specialitate pentru reducea pierderile și creștea eficienței echipamentelor și instalațiilor electroenergetice. • Monitorizează respectarea procedurilor tehnice și de siguranță în evaluarea și optimizarea echipamentelor și instalațiilor electroenergetice, asumându-și corectitudinea datelor și a concluziilor formulate. • Demonstrează abilitatea de a lucra în echipă și, dacă este necesar, să preia coordonarea echipei, în rezolvarea problemelor complexe din planificarea și exploatarea rețelelor / sistemelor electroenergetice • Coordonează implementarea soluțiilor de asigurare a calității energiei electrice distribuite utilizatorilor.

8. Metode de predare

Cursul se desfășoară cu ajutorul unui videoproiector, care facilitează comunicarea și demonstrațiile vizuale, însă anumite concepte și scheme vor fi explicate direct la tablă. Orele sunt centrate pe dezbateri, discuții de grup, aplicații practice, exemple și studii de caz. Studenții pot lua notițe pe parcursul cursului, însă sunt încurajați să consulte și bibliografia recomandată. Materialele de curs și bibliografia sunt disponibile pe portalul online al facultății (Moodle) la adresa <https://curs.upb.ro/>. De asemenea, suportul de curs în format tipărit poate fi obținut de la biblioteca universității.

În cadrul cursului, studenții sunt implicați activ în procesul de cercetare și documentare prin realizarea de teme în echipă. Aceste teme vor fi încărcate pe platforma Moodle și prezentate ulterior în fața colegilor și a profesorului.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	1. Utilizarea energiei electrice în luminotehnica 1.1 Surse de lumină 1.2 Calculul nivelului de iluminare 1.3 Consumuri specifice și mijloace de limitare a acestora	4
II	2. Utilizarea energiei electrice în electrotermie 2.1 Caracteristici energetice ale cuptoarelor cu arc electric. 2.2 Funcționarea cuptoarelor cu arc electric în rețeaua electrică.	10



	2.3 Limitarea efectului de flicker. 2.4 Cuptoare alimentate la tensiune continuă. 2.5 Consumuri specifice și mijloace de limitare a acestora. 2.6 Caracteristici energetice ale instalațiilor cu inducție electromagnetică. 2.7 Cuptoare cu inducție electromagnetică. 2.8 Instalații adaptive de alimentare. 2.9 Instalații de încălzire în volum. 2.10 Instalații de încălzire de suprafață. 2.11 Consumuri specifice de energie electrică și metode de reducere a acestora. 2.12 Caracteristici energetice ale instalațiilor de încălzire cu înaltă frecvență. Instalații de încălzire capacitivă. 2.13 Instalații de încălzire cu microunde utilizate în industrie. 2.14 Consumuri specifice. Domenii de utilizare eficientă. 2.15 Instalații de sudare electrică. 2.16 Determinarea necesarului de energie electrică. 2.17 Perturbații în rețeaua electrică de alimentare. Mijloace de reducere a consumurilor energetice.	
III	3. Utilizarea energiei electrice în electrochimie 3.1 Instalații pentru producerea aluminiului. 3.2 Determinarea consumurilor specifice de energie electrică și mijloace de reducere a acestora. 3.3 Limitarea perturbațiilor determinate de industria aluminiului asupra rețelei electrice de alimentare.	6
IV	4. Funcționarea instalațiilor de acționare electrică în sistemul energetic 4.1 Consumuri specifice. 4.2 Metode moderne de reglare a vitezei. 4.3 Perturbații determinate în rețeaua electrică de alimentare.	4
V	5. Instalații de tracțiune electrică 5.1 Determinarea necesarului de energie electrică. 5.2 Scheme de reglare a vitezei vehiculelor electrice. 5.3 Frânarea nerecuperativă și frânarea recuperativă. 5.4 Scheme de alimentare cu energie electrică a instalațiilor de tracțiune urbană și interurbană. 5.5 Scheme de limitare a perturbațiilor determinate de tracțiunea electrică în rețeaua electrică de alimentare	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. Porumb Radu-Florin, *Utilizarea energiei electrice – suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2025/>
2. Nicolae Golovanov, Ștefan Gheorghe, Ion Lungu, Radu Porumb, Ion Triștiu, *Sisteme de distribuție inteligente pentru alimentarea utilizatorilor de energie electrica*, Editura AGIR, 2024
3. Cristina Efremov, Vasile Leu, *Eficiența energetică culegere de probleme*, Editura AGIR, 2021
4. Laurențiu Constantin Lipan, Sorin Dimitriu, Gheorghe Comănescu, George Alexandru Florea, *Considerații tehnice - cercetare privind utilizarea eficientă a energiei electrice îndrumar de laborator*, Editura Tehnică: Editura Academiei Oamenilor de Știință din România, 2024
5. George Alexandru Florea, Sorin Dimitriu, Laurențiu Constantin Lipan –*Analiză privind utilizarea eficientă a energiei electrice. indrumar de laborator*. Editura TEHNICA, Editura AOSR-2024, ISBN 978-973-31-2417-7, ISBN 978-630-6518-37-1, București, 2024.
6. Nicolae Golovanov, Nicolae Mogoreanu, Cornel Toader, Radu Porumb, *Eficiență energetică. Mediul. Economia Modernă*. Editura AGIR, 2017.
7. Hermina Albert, Ștefan Gheorghe, Nicolae Golovanov, Radu Porumb, Luminita Elefterescu, *Calitatea Energiei electrice - Contributii, rezultate, perspective*, Editura AGIR, 2013, ISBN 978-



978-720-497-4

8. Golovanov, N., Șora, I., șa – „Electrotermie și Electrotehnologii. – Electrotehnologii”, - volumul 2. Editura Tehnică, București, 2000;

9. Radu Porumb – Utilizarea Energiei Electrice - Îndrumar de laborator, Editura Bren, 2006

10. Golovanov, I. Iordănescu, P. Postolache, C. Toader, S. Popescu, R. Porumb, L. Lipan, Instalații electroenergetice și elemente de audit industrial, Editura N'ERGO, București, 2008

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Influența calității tensiunii de alimentare asupra parametrilor funcționali ai lămpilor fluorescente	4
2.	Caracteristici energetice ale instalațiilor de sudare electrică	4
3.	Compensarea factorului de putere în instalațiile electrice industriale echipate cu motoare asincrone	4
4.	Regimul deformant determinat de funcționarea instalațiilor cu semiconductoare comandate și influența asupra rețelei electrice de alimentare	4
5.	Realizarea practică a instalațiilor de forță și iluminat dintr-un apartament	4
6.	Influența variațiilor de tensiune în rețeaua electrică de alimentare asupra caracteristicilor motorului asincron	4
7.	Influența variațiilor de curent în rețeaua electrică de alimentare asupra caracteristicilor motorului asincron	2
8.	Colocviu final de laborator	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Nicolae Golovanov, Ștefan Gheorghe, Ion Lungu, Radu Porumb, Ion Triștiu, Sisteme de distribuție inteligente pentru alimentarea utilizatorilor de energie electrica, Editura AGIR, 2024
2. Cristina Efremov, Vasile Leu, Eficiența energetică culegere de probleme, Editura AGIR, 2021
3. Laurențiu Constantin Lipan, Sorin Dimitriu, Gheorghe Comănescu, George Alexandru Florea, Considerații tehnice - cercetare privind utilizarea eficientă a energiei electrice îndrumar de laborator, Editura Tehnică: Editura Academiei Oamenilor de Știință din România, 2024
4. George Alexandru Florea, Sorin Dimitriu, Laurențiu Constantin Lipan –Analiză privind utilizarea eficientă a energiei electrice. îndrumar de laborator. Editura TEHNICA, Editura AOSR-2024, ISBN 978-973-31-2417-7, ISBN 978-630-6518-37-1, București, 2024.
5. Nicolae Golovanov, Nicolae Mogoreanu, Cornel Toader, Radu Porumb, Eficiență energetică. Mediul. Economia Modernă. Editura AGIR, 2017.
6. Hermina Albert, Ștefan Gheorghe, Nicolae Golovanov, Radu Porumb, Luminita Elefterescu, Calitatea Energiei electrice - Contributii, rezultate, perspective, Editura AGIR, 2013, ISBN 978-973-720-497-4
7. Radu Porumb – Utilizarea Energiei Electrice - Îndrumar de laborator, Editura Bren, 2006
8. Golovanov, I. Iordănescu, P. Postolache, C. Toader, S. Popescu, R. Porumb, L. Lipan, Instalații electroenergetice și elemente de audit industrial, Editura N'ERGO, București, 2008

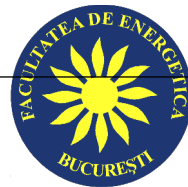
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale privind rețelele electrice	Verificare finală: Examen scris în perioada	20%

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Energetică



		premergătoare sesiunii de examene (colocviu), constând din 3-4 subiecte de teorie și 2 subiecte tip grilă care acoperă întreaga materie predată la curs	
		Lucrări la curs	10%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoașterea elementelor componente ale liniilor electrice, a modului de calcul a parametrilor și a schemelor echivalente ale liniilor și transformatoarelor electrice, a căderilor de tensiune și a alegerii secțiunii pentru liniile electrice radiale, a modului de calcul a prizei de funcționare a transformatoarelor pentru reglajul tensiunii, a matricei admitanțelor nodale	Evaluarea activității desfășurate în cadrul ședințelor de laborator	40%
		Evaluarea referatelor de laborator	30%
10.6 Condiții de promovare			
● Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de laborator; ● Obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5) ● Participarea obligatorie la examinarea finală (colocviu scris), în regim față în față, în intervalul de timp prevăzut pentru aceasta și încheierea situației			

Data completării
19.09.2025

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Data avizării în
departament
23.09.2025

Director de departament
Prof. dr. ing. Ion TRIȘTIU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
24.09.2025

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara-Diana ROBESCU

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Energetică

