

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Energetica
1.3 Departamentul	DPUE
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Managementul energiei

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electrosecuritate și izolația rețelelor electrice UPB.02.S.07.I.094						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	Verificare (V)	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	3	3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	42	3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.9 Total ore pe semestru	72				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline din Planul de Învățământ de licență (sau echivalente): Bazele Electrotehnicii, Echipamente electrice, Măsurarea mărimilor electrice, Producerea energiei electrice și termice în CTE.
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a proiectului/laboratorului	Prezența obligatorie la activitățile de laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de masterat în Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Capacitatea de explicare și interpretare a conceptelor generale și specifice privind izolația rețelelor electrice; - Capacitatea de identificare, evaluare, formulare și rezolvare a unor probleme specifice de electrosecuritate; - Capacitatea de a aplica cunoștințe avansate din domeniu, la rezolvarea unor probleme complexe, utilizând algoritmi și medii specifice de calcul; - Cunoașterea și aplicarea metodelor teoretice, numerice și a metodologiilor experimentale de analiză a izolațiilor electrice; - Cunoașterea și aplicarea metodologiilor experimentale de analiză a izolațiilor rețelelor electrice în vederea evaluării gradului de electrosecuritate.
Competențe transversale	- Capacitatea de a comunica eficient și autoritar, în scris și oral, la nivel profesional, utilizând terminologia specifică domeniului;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea detaliată a metodelor specifice pentru analiza izolațiilor rețelelor electrice și utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru analizarea și interpretarea gradului de electrosecuritate
7.2 Obiective specifice	- Cunoașterea principalilor consumatori de energie electrică; - Cunoașterea principalelor scheme de racordare la rețeaua electrică a receptorilor de energie electrică; - Echipamente specifice de securitate a muncii; - Însușirea modului de racordare a principalilor tipuri de receptori de energie electrică; - Măsurarea și calculul rezistențelor de legare la pământ; - Însușirea principalelor reguli de securitate a muncii; - Calculul costurilor pentru implementarea programului de securitate a muncii; - Cunoștințe fundamentale despre supratensiuni și izolații, coordonarea izolației, - încercarea izolației - încadrarea în mediu a instalațiilor electroenergetice de înaltă tensiune.

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
Instalații de legare la pământ. Funcții, structură, dimensionare, tensiunea de pas și de contact.	4	Cursul se predă prin mijloace multimedia (prezentari POWER POINT). Sau	
Tipuri de rețele de joasă tensiune Cunoașterea schemelor TT, TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, IT și a particularităților acestora în vederea adoptării măsurilor de electrosecuritate adecvate).	2		
Efectele curentului asupra omului și animalelor vii.	4	In sistem on-line, platformele	

Caracteristicile electrice ale corpului uman și factori care determină modificarea acestora. Efectele curentului alternativ cu frecvența cuprinsă între 15 Hz și 100 Hz. Efectele curentului continuu. Efectele curentului alternativ cu frecvență mai mare de 100Hz. Efectele curenților cu formă specială de undă. Efectele curenților de impuls unic de scurtă durată.		Moodle/Teams Studentilor li se pun la dispoziție: suportul de curs, pe portalul de cursuri online al facultății, dar și documentație pe care o pot studia. .	
Măsuri pentru asigurarea condițiilor de electrosecuritate în instalațiile industriale. Legislație în domeniul electrosecurității. Automatizări utilizate în rețelele de alimentare de joasă tensiune în scopul asigurării electrosecurității utilizatorilor. Particularități constructive ale filtrelor de rețea din componența echipamentelor fixe și portabile, cu efecte asupra asigurării electrosecurității.	4		
Izolații lichide și solide. Tipuri de izolații lichide și solide, mărimi caracteristice. Procese de conducție electrică și mecanisme de polarizare, pierderi de putere activă, străpungerea electrică.	4		
Izolații gazoase. Clasificarea descărcărilor electrice în gaze. Influența structurii câmpului electric, polarității și vitezei de variație a tensiunii aplicate asupra caracteristicilor disruptive ale distanțelor izolante în gaze.	4		
Tipuri de solicitări dielectrice ale izolației. Tipuri de izolații. Supratensiuni cu front lent, rapid și foarte rapid. Criterii pentru clasificarea izolațiilor.	2		
Coordonarea izolației în instalațiile de medie și joasă tensiune Distanțe de izolație, linie de fugă, definire și alegere. Metode specifice de protecție	4		

Bibliografie

- [1] Iordănescu, I., Iacobescu, Gh. – *Alimentarea cu energie electrică a întreprinderilor industriale*. Editura didactică și pedagogică, București, 1979.
- [2] Sufrim, M. – *Protecția contra tensiunilor accidentale*. Editura Tehnică, București, 1967.
- [3] Vasilache, O. – *Sisteme de protecție împotriva tensiunilor accidentale*. Editura Tehnică, București, 1980.
- [4] Iordănescu, I., Iacobescu, Gh., Tudose Maria, Eremia, M., Țenovici, R., Toader, C., Enache, R., Dumitriu, C. – *Rețele electrice pentru alimentarea întreprinderilor industriale. Culegere de probleme pentru ingineri*. Editura tehnică, București, 1985.
- [5] Ionescu, I. – *Aspecte privind protecția muncii în exploatarea instalațiilor, utilajelor și echipamentelor*. Editura MatrixRom, București, 1997.
- [6] Sufrim, M., Stoica, I., Hristea, Vl., Coroiu, N. – „*Mijloace moderne de protecție împotriva tensiunilor accidentale în instalațiile electrice de joasă tensiune*”. Editura Universității, Oradea, 2000.
- [7] Dinculescu, P. – *Instalații electrice industriale de joasă tensiune*. Editura MatrixRom, București, 2003.
- [8] Ignat, J., Popovici, G. C. – *Rețele electrice de joasă tensiune*. Editura MatrixRom, București, 2003.
- [9] Manea, A., Scărlătescu, M. – *Aparate electronice pentru protecția muncii*. Editura tehnică, București, 1976.
- [10] Toader, C., Postolache, P., Porumb, R. – *Introducere în electrosecuritatea sistemelor de distribuție*. Editura Printech, București, 2007, ISBN 976-973-718-546-4.
- [11] G. Drăgan – *Tehnica tensiunilor înalte*, vol. I, Editura tehnică, București, 1996.
- [12] G. Drăgan ș.a. – *Tehnica tensiunilor înalte*, vol. II, Editura Academiei, București 2001.
- [13] D. Cristescu, R. Olah - *Supratensiuni și izolația rețelelor electrice* - Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983;

8.2 Laborator		Metode de predare	Observații
Măsurarea rezistențelor de pământ cu truse	2	Cursul se predă prin mijloace multimedia (prezentari POWER POINT).	
Utilizarea DDR ca mijloc de protecție	2	Sau	
Calculul tensiunilor datorate întreruperii conductorului neutru de protecție PE	2	In sistem on-line, platformele Moodle/Teams	
Descărcări superficiale	2	Studentilor li se pune la dispoziție: suportul de curs, pe portalul de cursuri online al facultății, dar și documentație pe care o pot studia.	
Încercarea nedistructivă a izolației folosind tensiune continuă (DC)	2		
Încercarea cu tensiune e impuls a izolației fază-pământ pentru un separator monopolar	2		
Refaceri, verificare cunoștințe	2		
Bibliografie Foi de platformă			

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

- Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniul ingineriei energetice.
- Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional din domeniul managementul energiei. Domeniul electrosecurității și al izolațiilor electrice în sectoarele producerii, transportului, distribuției și utilizării energiei este deosebit de complex, cu influență directă asupra mediului, omului și societății.
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de doctorat, programul de studii fiind perfect încadrat în politica Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Lucrare scrisă la finalul semestrului. Subiectele acoperă întreaga materie. Întrebările sunt formulate astfel încât cunoștințele vizând bazele fenomenologice să fie corelate cu aspectele aplicative	20%
10.5 Laborator	Aspectele atitudinale: • conștiinciozitatea • interesul pentru studiu individual	Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Întocmirea referatelor pentru fiecare lucrare de laborator efectuată care să conțină și partea de prelucrare și interpretare a rezultatelor obținute.	40%
	Capacitatea de aplicare în practică a conceptelor teoretice	Probă practică în săptămâna 13/14 (din lucrările de laborator efectuate)	40%
10.8 Standard minim 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

Semnătura titularilor de curs

Semnătura titularilor de aplicații

Băran

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. ing. Victor-Eduard CENUȘĂ

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanului
Prof. dr.ing. Lăcrămioara Diana ROBESCU