

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Managementul Energiei

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Audit Electroenergetic				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice. CP5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice. CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de utilizare eficientă a energiei la consumatorul final și de elaborare a auditului energetic.
Competențe transversale	CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație.

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul: Are cunoștințe despre pierderile energetice, randamentele și indicii de performanță pentru diferite tehnologii și echipamente; Cunoaște impactul asupra mediului al proceselor de producere, transport și distribuție a energiei (emisii poluante, efecte asupra ecosistemelor, schimbări climatice). Cunoaște principiile de modelare matematică și informatică aplicabile echipamentelor și instalațiilor energetice;	Studentul: Modelează procesele chimice implicate în ardere, gazeificare, coroziune sau alte reacții relevante energetice; Interpretează rezultatele modelării pentru a sprijini luarea deciziilor ingineresti în proiectare, operare sau optimizare. Aplică metode de modelare și simulare pentru analizarea funcționării echipamentelor și instalațiilor energetice;	Studentul: Manifestează deschidere spre învățarea continuă a metodelor de analiză și modelare în contextul evoluției științei și tehnologiei; Respectă reglementările și politicile naționale și europene privind protecția mediului și dezvoltarea durabilă. Își asumă responsabilitatea pentru aplicarea corectă și creativă a cunoștințelor de bază în activități de modelare, proiectare și exploatare; Manifesta autonomie în identificarea și aplicarea unor soluții tehnice noi sau

Înțelege bazele teoretice ale proiectării echipamentelor energetice (mașini electrice, turbine, cazane, schimbătoare de căldură, rețele electrice și termice); Cunoaște principiile fundamentale de investigare și analizează a problemelor tehnice specifice instalațiilor și echipamentelor energetice; Are noțiuni privind metodele de documentare, selecție și evaluare critică a informațiilor;	Elaborează soluții de proiectare la nivel conceptual, integrând principii de eficiență energetică și sustenabilitate; Aplică metode de investigare pentru identificarea cauzelor tehnice ale disfuncționalităților în echipamente și procese energetice; Accesează și utilizează cursuri și resurse online pentru formare continuă și dezvoltare profesională;	Îmbunătățite pentru rezolvarea problemelor energetice; Aplică principiile de investigare și rezolvare a problemelor sub îndrumare, asumându-și responsabilitatea restrânsă asupra activităților derulate; Valorifică oportunitățile de instruire și colaborare la nivel internațional prin utilizarea limbilor străine;
--	--	---

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Parcursul cursului și a activităților aplicative asigură viitorului inginer acumularea cunoștințelor referitoare la modalitățile de gestiune eficientă a energiei electrice în industrie pe baza bilanțului electroenergetic. Însușirea modului de calcul al elementelor bilanțului electroenergetic și a indicatorilor de performanță ai instalațiilor și echipamentelor electrice. Însușirea modului de prezentare și analiză a rezultatelor bilanțului electroenergetic pentru principalele echipamente și instalații electrice industriale. Familiarizarea cu normativul privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice, dobândirea cunoștințelor necesare rezolvării problemelor de bilanț energetic precum și a problemelor privind parametrii de calitate ai energiei electrice.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Aspecte generale privind bilanțurile energetice. Noțiuni generale privind energia. Bilanțuri energetice (definiții, scop, clasificare, principii de elaborare, modelul matematic, forme de prezentare și indicatori de eficiență)	1 3	<i>resurse procedurale curs</i> <i>metode de predare-învățare clasice:</i> expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă, instruirea prin mijloace vizuale, sinteza cunoștințelor;	<i>resurse materiale curs</i> - note de curs - laptop - videoproiector - prezentări PowerPoint
2.Bilanțuri electroenergetice Definiții. Aspecte generale. Caracteristicile consumurilor de putere și energie electrică în întreprinderile industriale (curba de sarcină, măriri caracteristice privind sarcina electrică rezultată din graficele de sarcină, indicatorii curbilor de sarcină, determinarea sarcinilor electrice, determinarea energiei electrice).	1 3	<i>metode de predare-învățare moderne:</i> prelegerea universitară, explicația, expunerea didactică;	
3.Pierderi de energie electrică în elementele de rețea (noțiuni de bază, pierderi de energie în linii electrice, pierderi de energie în bobinele de reactanță, pierderi de energie în transformatoare electrice)	2	<i>procedee didactice:</i> descoperire inductivă	
4. Audit electroenergetic Auditul energetic. Sistemul de monitorizare a consumurilor energetice. Întocmirea și analiza auditurilor și bilanțurilor energetice. Aspecte comparative: audit energetic-audit ecologic. Intensitatea energetică a proceselor. Criterii de eficiență energetică în valori absolute și relative. Criterii de eficiență economică – criterii de analiză.	2 2	<i>tehnici de instruire:</i> tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive <i>moduri de organizare:</i> frontal, pe grupe, individual	
5.Bilanțuri electrice pe contururi simple	2		
5.1.Bilanțul electric al motorului asincron	2		
5.2.Bilanțul electric al motorului sincron	2		
5.3.Bilanțul electric al motorului de curent continuu	2		
6. Bilanțul electroenergetic al unui sistem de acționare electrică	2		
7. Factori de corecție utilizați în bilanțuri electroenergetice	2		
8.Determinarea pierderilor de energie electrică în condițiile funcționării utilajelor cu abateri ale frecvenței și tensiunii de alimentare	2		
9.Tehnici de reducere a pierderilor în posturile de transformare și linii electrice de distribuție	2		
10. Analiza rezultatelor obținute prin comparare cu indicatorii de proiect și cu performanțele unor utilaje similare	2		
11.Întocmirea planului de măsuri tehnico-organizatorice necesare îmbunătățirii regimului de funcționare a tuturor componentelor sistemului analizat, în vederea atingerii, într-un interval de timp cât mai redus, a performanțelor optime.	2		

Bibliografie minimală recomandată

- [1]. <https://classroom.google.com/> (Suport Curs Audit electroenergetic).
- [2]. Carabogdan, I. Gh., ș.a. – *Bilanțuri energetice* : Probleme și aplicații, Editura Tehnică, București, 1986.
- [3]. Carabogdan, I. Gh., ș.a. - Metode de analiză a proceselor și sistemelor termoelectrice, București, 1989, Biblioteca Universității, cota T III 11941.
- [4]. Golovanov, N.; Mogoreanu, N.; Toader, C.; Porumb, R. *Eficiență energetică. Mediul. Economia modernă.*, Editura AGIR, București, ISBN: 978-973-720-698-5, 2017.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Elaborarea bilanțului electroenergetic pentru o moară de ciment: ☐ Procesul tehnologic și ecuația de bilanț; ☐ Calculul componentelor bilanțului; ☐ Calculul pierderilor; ☐ Centralizarea rezultatelor și reprezentarea BEE sub formă tabelară și diagramă Sankey; ☐ Măsurile de economisire a energiei.	2 4 2 2 2	discutarea temei, activități individuale de proiectare (stabilirea soluțiilor, calcul, desene), verificarea rezultatelor	<i>resurse materiale laborator</i> - desktop/laptop - videoproiector - prezentări PowerPoint
Ședință de verificare, prezentarea proiectelor	2		
Bibliografie minimală recomandată			
[1]. https://classroom.google.com/ (Suport Curs Audit electroenergetic). [2]. Carabogdan, I. Gh., ș.a. – <i>Bilanțuri energetice</i> : Probleme și aplicații, Editura Tehnică, București, 1986. [3]. Bunda Ș. - Balanțe și calitatea energiei electrice, curs, Editura Universității din Oradea, 2009 [4]. Golovanov, N; Mogoreanu, N.; Toader, C.; Porumb, R. <i>Eficiență energetică. Mediul. Economia modernă.</i> , Editura AGIR, București, ISBN: 978-973-720-698-5, 2017.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate în eficiența energetică. Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor în ceea ce privește bilanțul energetic. Capacitatea de a realiza analize reflexive și critic constructive, modul personal de abordare și interpretare în ceea ce privește întocmirea planului de măsuri tehnico-organizatorice necesare îmbunătățirii regimului de funcționare a tuturor componentelor sistemului analizat, în vederea atingerii, într-un interval de timp cât mai redus, a performanțelor optime. Înțelegerea importanței studiilor de eficiență energetică.	Examen evaluare orală	50%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice			
Proiect	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora, modul personal de abordare și interpretare în ceea ce privește centralizarea rezultatelor și reprezentarea BEE sub formă tabelară și diagramă Sankey; măsurile de economisire a energiei.	Examen evaluare orală, observare sistematică, proiect	50%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	șl. dr. ing. Cristina PRODAN	șl. dr. ing. Cristina PRODAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf. dr. ing. Elena Crenguța BOBRIC

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI