

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	APLICAȚII AVANSATE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Calitatea energiei electrice	Cod	AAIE.101.ZO
2.2. Titular activități de curs	Prof. dr. ing. Maria VINȚAN		
2.3. Titular activități practice	Prof. univ. dr. ing. Maria VINȚAN		
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³	1
2.6. Tipul de evaluare ⁴	E		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	Z

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	0	2	0	0	4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28	0	28	0	0	56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
Tutoriat ⁹					10
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOSIsem)					94
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					56
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOADsem + NOSIsem)					150
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite ¹³					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	
4.2. Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tabla, videoproiector / platforme on-line
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Sala dotată cu standuri de laborator și cu rețea de calculatoare (cu conexiune internet) pentru grafice, simulări, analize, documentare, dotate cu soft specific pentru simulare - mediul de simulare MATLAB-SIMULINK

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			6	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic		1
	CP7	modelează și simulează sisteme electromecanice		1
	CP8	prezintă rezultatele analizelor		2
	CP9	proiectează sisteme de energie electrică		2
6.2. Competențe transversale				

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

7.1. Obiectivul general	Prezentarea aspectelor generale privind calitatea energiei electrice și a perturbațiilor electromagnetice în sistemele electroenergetice
7.2. Obiectivele specifice	Identificarea diferitelor tipuri de perturbații din instalațiile electrice: armonici, nesimetrii, variații de tensiune, flicker; Analiza perturbațiilor electromagnetice dintr-un sistem electroenergetic și a efectelor negative ale acestora asupra calității energiei electrice; Cunoașterea soluțiilor adecvate pentru minimizarea perturbațiilor în sistemele electroenergetice; Definirea indicatorilor de calitate ai energiei electrice. Cunoașterea principalelor reglementări existente în domeniul calității energiei electrice; Utilizarea corectă a terminologiei specifice și a echipamentelor dedicate; Utilizarea adecvată a pachetelor de programe utilizate pentru analiza perturbațiilor electromagnetice.

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Introducere. Prezentarea scopului, a conținutului și a cerințelor cursului. Trecerea în revistă a noțiunilor fundamentale în <i>Ingineria electrică</i>	Prelegere	2
Curs 2	Considerații generale privind calitatea energiei electrice. Terminologie, notații și abrevieri. Indicatori de calitate ai energiei electrice	Prelegere	2
Curs 3	Variații de tensiune în rețelele electrice. Cauzele, natura și efectele variațiilor de tensiune	Prelegere	2
Curs 4	Metode și mijloace de reglare a tensiunii	Prelegere	2
Curs 5	Variații rapide ale tensiunii: fluctuații de tensiune, goluri de tensiune și impulsuri de tensiune	Prelegere	2

Curs 6	Variația frecvenței: cauze și efecte, estimarea variațiilor de frecvență, menținerea nivelului de frecvență în sistemul energetic	Prelegere	2
Curs 7	Regimul deformant: cauze și efecte, mărimi caracteristice. Limitarea regimului deformant. Compensarea puterii reactive	Prelegere	2
Curs 8	Compensarea puterii reactive	Prelegere	2
Curs 9	Regimul nesimetric: cauze și efecte, mărimi caracteristice, măsuri pentru limitarea regimului nesimetric	Prelegere	2
Curs 10	Analiza defectelor transversale folosind metoda componentelor simetrice	Prelegere	2
Curs 11	Analiza interdependenței dintre regimul nesimetric, regimul nesinusoidal și compensarea puterii reactive	Prelegere	2
Curs 12	Implicații ale calității energiei electrice asupra funcționării rețelelor electrice de transport și distribuție a energiei electrice și a consumatorilor de energie electrică	Prelegere	2
Curs 13	Măsurarea și monitorizarea indicatorilor de calitate ai energiei electrice	Prelegere	2
Curs 14	Standarde și reglementări în domeniul "Calitatea Energiei Electrice"	Prelegere	2
Total ore curs:			28

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare²²	Nr. ore
Laborator 1	Noțiuni introductive, metode de măsurare și analiză	Exerciții, studii de caz, dezbateri	2
Laborator 2-4	Regimul nesimetric. Analiza defectelor transversale folosind metoda componentelor simetrice	Exerciții, studii de caz, dezbateri	6
Laborator 5-7	Regimul deformant. Studiul undelor nesinusoidale. Analiza armonică a curbelor nesinusoidale. Interpretarea rezultatelor	Exerciții, studii de caz, dezbateri	6
Laborator 8-10	Analiza interdependenței dintre regimul nesimetric, regimul nesinusoidal și compensarea puterii reactive	Exerciții, studii de caz, dezbateri	6
Laborator 11-13	Măsurarea indicatorilor de calitate cu ajutorul analizoarelor. Interpretarea rezultatelor	Exerciții, studii de caz, dezbateri	6
Laborator 14	Evaluare activitate semestrială	Evaluare	2
Total ore laborator			28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Vințan Maria - <i>Note de curs</i> , format pdf
	Vințan Maria - <i>Fundamente ale circuitelor electrice. Teorie și aplicații</i> , Editura Matrix Rom, București, 2024
	Vințan Maria – <i>Producerea, transportul și distribuția energiei electrice</i> , Editura Matrix Rom, București, 2009, cota cărții la Biblioteca ULBS 54.030, 621.3/V64
	Vințan Maria – <i>Scurtcircuitul monofazat în rețelele electrice</i> , Editura Matrix Rom, 2003, București; cota cărții la Biblioteca ULBS 48.401
	Emil Cazacu, <i>Instalații electrice moderne. Baze teoretice, elemente de calcul și proiectare</i> , Editura MatrixRom, București, 2017

9.2. Referințe bibliografice suplimentare	C. Sankaran - <i>Power Quality</i> , CRC PRESS 2002
	Buta Adrian ș. a. – <i>Calitatea energiei electrice</i> , Editura AGIR, București, 2001
	A. Kusko, M. T. Thompson - <i>Power Quality in Electrical Systems</i> , Mc Graw Hill, 2007
	Karl. E. Lonngren, Sava. V. Savov – <i>Fundamentals of Electromagnetics with MATLAB</i> , Scitech Publishing, 2005
	Goedbloed J. J.- <i>Electromagnetic Compatibility</i> , Prentice Hall-1992

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocvii	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	0%	60%	CEF
		Teme de casă:	0%		
		Alte activități ²⁶ :	0%		
		Evaluare finală:	100%		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		40%	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ Nota 5 pe fiecare componentă evaluată					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 12.09.2024

Data avizării în Departament: 16.09.2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	
Responsabil program de studii	ș.l. dr. ing. Ioan Lucian DIODIU	
Director Departament	conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU	
Decan	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.