

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electroenergetică și Management
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme Electroenergetice Moderne - în limba engleză (Modern Power Systems)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calitatea Energiei Electrice				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Horia G. BELEIU – horia.beleiu@enm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Horia G. BELEIU – horia.beleiu@enm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă (DF – fundamentală, DD – domeniu, DS – specialitate, DC – complementară)				DA
	DI – obligatorie, DO – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										5
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										30
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe de Bazele Electrotehnicii; Producerea, transportul și distribuția energiei electrice; Electronică de putere; Utilizări ale energiei electrice După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - să utilizeze programe dedicate pentru analiza aspectelor de calitate a energiei electrice; - să utilizeze echipamente pentru monitorizarea calității energiei electrice; - să efectueze prelucrarea statistică și interpretarea datelor referitoare la calitatea energiei electrice; - să dimensioneze echipamente pentru menținerea calității energiei electrice. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să utilizeze calculatorul și sistemele de achiziții de date în monitorizarea calității energiei electrice; să utilizeze diferite tipuri de calimetre (power-meters).
Competențe transversale	Evaluarea cantitativă corespunzătoare a mărimilor pentru menținerea tensiunii rețelelor între limitele admisibile. Evaluarea acțiunii protecțiilor din sistemele de transport și distribuție a energiei electrice. Analiza mijloacelor de compensare a puterii reactive, fie că acționează temporizat sau rapid, fie că acționează în trepte sau continuu.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să demonstreze:

Cunoștințe	Cunoaște în profunzime arhitecturile, funcțiile și tendințele actuale ale sistemelor electroenergetice moderne și ale rețelelor inteligente. Înțelege critic integrarea resurselor distribuite, flexibilitatea operațională și impactul tehnologiilor digitale asupra sistemului energetic. Corelează cunoștințele avansate de domeniu cu obiectivele de sustenabilitate, reziliență și eficiență energetică.
Abilități	Analizează regimuri de funcționare și formulează soluții argumentate tehnic pentru configurarea și operarea sistemelor electroenergetice. Integrează date tehnice, operaționale și economice pentru evaluarea alternativelor de dezvoltare a sistemului. Utilizează abordări interdisciplinare pentru optimizarea exploatarei și modernizarea infrastructurii energetice.
Responsabilitate și autonomie	Gestionează situații de muncă sau de studiu complexe și imprevizibile, care necesită decizii strategice. Fundamentează autonom soluții profesionale și își asumă implicațiile tehnice și organizaționale ale acestora. Contribuie responsabil la dezvoltarea practicilor profesionale și la coordonarea activităților din echipe tehnice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și însușirea aspectelor referitoare la calitatea energiei electrice.
8.2 Obiectivele specifice	1. Sistemul indicatorilor de CEE; 2. Baze analitice; prelucrări statistice (valori medii, abateri); 3. Mediul LabVIEW, realizarea de aplicații de instrumentație virtuală pentru aspecte de CEE.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Definirea sistemului de indicatori ai CEE, valori statistice ale indicatorilor de CEE	2	Expunere, discuții	Microsoft Teams
Indicatori ai frecvenței. Indicatori ai variației valorii eficace a tensiunii. Variații lente de tensiune	2		
Indicatori ai fluctuațiilor de tensiune, Doza de flicker	2		
Severitatea flickerului. Indicatori pentru golurile de tensiune și supratensiunile de scurtă durată	2		
Indicatori pentru impulsuri de tensiune. Regimul deformant, dezvoltarea fourier discretă	2		
Cerințe pentru programele de analiză asistată. Fenomenul alias	2		
Caracteristici și rezultate ale analizei asistate	2		
Indicatori ai regimului deformant	2		
Regimul nesimetric	2		
Controlul CEE	2		
Perturbații ale CEE	2		
Efectele noncalității energiei electrice	2		
Mentenanța CEE	2		
Statistică în energetică	2		

Bibliografie				
Virgil Maier, Sorin G. Pavel, Horia G. Beleiu – Calitatea Energiei Electrice. Editura: UPPRESS Cluj-Napoca, 2012, ISBN 978-973-662-784-2.				
9.2 Seminar / laborator / proiect		Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instrumentatia virtuala si mediul LabVIEW		2	Explicații și aplicații	Microsoft Teams, LabVIEW
Instrumente virtuale pentru indicatori ai CEE		2		
Monitorizarea cee prin instrumentație virtuală		2		
Analiza variațiilor lente de tensiune		2		
Contorul electronic trifazat		2		
Analiza fourier continuă		2		
Analiza fourier discretă		2		
Bibliografie				
Sorin G. Pavel, Virgil Maier, Horia G. Beleiu – Aplicații privind Calitatea Energiei Electrice. Editura: UTPRESS Cluj-Napoca, 2012, ISBN 978-973-662-785-9.				

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

Conținutul disciplinei acoperă o parte importantă a ceea ce înseamnă tabloul așteptărilor clienților și factorilor de răspundere, referitor la calitatea energiei electrice.
--

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examenul constă dintr-un test grilă format din 10 – 20 de întrebări.	Test grilă	75%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificări pe parcurs, la laboratoare, cu notarea intervențiilor voluntare sau la solicitare.	Verificări pe parcursul semestrului.	25%
11.6 Standard minim de performanță Notă de trecere.			

Data completării: Septembrie 2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr. ing. Horia G. BELEIU	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Horia G. BELEIU	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Electroenergetică și Management Septembrie 2024 _____	Director Departament Electroenergetică și Management Conf.dr.ing. Horia G. BELEIU
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică Septembrie 2024 _____	Decan Conf.dr.ing. Andrei CZIKER