

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	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică, Inginerie Energetică, Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	toate
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	58.50

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii SmartGrid				
2.2 Aria de conținut	Tehnologii SmartGrid				
2.3 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Aurel Botezan				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Aurel Botezan				
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	C
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										1
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					69					
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	Producerea, transportul și distribuția energiei electrice, Rețele electrice
4.2 de competențe	Operare pe calculator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Mijloace multimedia
5.2. de desfășurare a laboratorului	Rețea de calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a utiliza produse software pentru monitorizarea și conducerea proceselor specifice ingineriei energetice cu asigurarea securității personalului în instalații electrice de orice nivel. • Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru rezolvarea unor probleme bine definite referitoare la programare, baze de date, grafică asistată, modelare, proiectare asistată de calculator a sistemelor electroenergetice și tehnologiilor, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice ingineriei electrice și energetice. • Elaborarea de proiecte de complexitate medie utilizând proiectarea asistată de calculator • Dezvoltarea capacității de a utiliza instrumente și metode de management a sistemelor electroenergetice. • Deprinderi în rezolvarea unor aplicații specifice managementului energiei electrice utilizând calculatorul.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. • Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea calculatorului în aplicații specifice ingineriei electroenergetice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea modelului unei rețele electrice. • Calculul regimului permanent (metode, parametrii); controlul automat al tensiunii. • Determinare CPT (consum propriu tehnologic) pe o zonă aleasă. • Determinarea marimilor caracteristice regimului de scurtcircuit. • Aspecte de calitate a energiei electrice; determinare indicatori. • SCADA.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în Rețele Inteligente - Smart Grids (SG)	2	Expunere și discuții	
Operarea Sistemului Electroenergetic	2		
Generarea Distribuția Utilizând Surse Regenerabile de Energie – Distributed Generation (DG)	2		
Optimizarea funcționării sistemului electroenergetic prin optimizarea consumului - Demand Side Management (DSM)	2		
Centrale Electrice Virtuale - Virtual Power Plant (VPP)	2		
Stocarea Energiei Electrice	2		
Automobilul Electric – Electric Vehicle (EV)	2		
Tehnologiile Informației și Comunicărilor - Information and Communications Technology (ICT)	2		
Stabilitatea Sistemului Electroenergetic	2		
Protecțiile prin Relee și Controlul Rețelelor Inteligente	2		
Sisteme de Măsurare Inteligente – Smart Metering	2		

Tehnologii Moderne de Transport si Distributie a Energiei Electrice	2		
Interoperabilitate si Securitate Cibernetica	2		
Aspecte Socio-Economice ale Utilizarii Retelelor Inteligente	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> "Electric Distribution Systems", Abdalhay A. Sallam, OM P. Malik, Wiley "SmartGrids", Nouredine Hadjsaid and Jean-Claude Sabonnadièr, Wiley "Smart Grid - Fundamentals of Design and Analysis", James Momoh, Wiley "Electric Power Distribution Handbook", T. A. Short, CRC Press 			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Modelarea si Proiectarea Retelelor Inteligente	4	Operare pe calculator, modelare, calcule, discuții.	
Retele De Comunicatii	4		
Standarde si Protocoale de Comunicatii	4		
Sisteme de Monitorizare si Control – Supervisory, Control and Data Acquisition (SCADA)	4		
Standarde si Protocoale de Control	4		
Studiu De Caz - Demand Side Management (DSM)	4		
Studiu de Caz – Operarea Retelelor de Distributie	4		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> "Electric Distribution Systems", Abdalhay A. Sallam, OM P. Malik, Wiley "SmartGrids", Nouredine Hadjsaid and Jean-Claude Sabonnadièr, Wiley "Smart Grid - Fundamentals of Design and Analysis", James Momoh, Wiley "Electric Power Distribution Handbook", T. A. Short, CRC Press 			

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

La cursuri si aplicații se tine cont de cerintele si asteptarile mediului de afaceri: firme cunoscute din domeniu, colaboratori din mediile industrial si economic, colegi din alte centre universitare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea materialului predat, implicare în discuții	Examen scris și proba practică (E).	0,66
10.5 Laborator	Modul de realizare a activitatea în cadrul orelor aplicative, prezentarea rezultatelor.	Verificare activitatea realizata pe calculator (L).	0,34
10.6 Standard minim de performanță: $E, L \geq 5$ Formula de calcul a notei $N=(2 \cdot E+L)/3$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2022	Curs	Conf. dr. ing. Aurel Botezan	
		Conf. dr. ing. Aurel Botezan	

Data avizării în Consiliul Departamentului Electroenergetică și Management _____septembrie 2022_____	Director Departament Electrotehnică și Măsurări Prof.dr.ing. Călin Munteanu
Data aprobării în Consiliul Facultății _septembrie 2022_	Decan Conf.dr.ing. Andrei CZIKER