

# FIȘA DISCIPLINEI STOCAREA MAGNETICA A ENERGIEI

**2022-2023**

## 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrica
1.5	Ciclul de studii	Masterat
1.6	Programul de studii/Calificarea	Sisteme pentru Conversia Energiei - SCE / Inginer MSc; 215149 inginer electrician

## 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Modelarea si simularea sistemelor de conversie a energiei					
2.2	Titularul activităților de curs					Cazacu Dumitru					
2.3	Titularul activităților de laborator					Cazacu Dumitru					
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	C	2.7	Regimul disciplinei	A

## 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								13
Examinări								10
Alte activități.....								
3.7	Total ore studiu individual	83						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Competențe acumulate la disciplinele: Teoria circuitelor electrice, Teoria campului electromagnetic, Producerea, transportul și distribuția energiei electrice, Metode numerice, Compatibilitate electromagnetică.
4.2	De competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala Corp Central 050), calculatoare, internet, program cu element finit Comsol (3D) – licență Matlab/Simulink R16b cu licență, Quickfield ver. studenteasca

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1 Operarea cu teorii, concept și metode de matematică, electrotehnica și termodinamica privind stocarea magnetică a energiei. (1p.c)</p> <p>C2 Modelarea unor probleme specifice sistemelor de stocare a energiei folosind legile fundamentale ale proceselor de stocare a energiei și aparatul formal caracteristic domeniului. (1p.c)</p> <p>C3 Cunoașterea și utilizarea programelor de calcul numeric în domeniul stocării magnetice a energiei. (1p.c)</p> <p>C4 Cercetarea, modelarea, proiectarea, implementarea și testarea sistemelor de execuție și a sistemelor de conducere în domeniul stocării energiei. (1p.c)</p>
-------------------------	---

Competențe transversale	CT3 Executarea unor sarcini profesionale complexe în condițiile de autonomie și de independență profesională, răspunzând cerințelor de gândire inovativă și de dezvoltare a activităților de cercetare – dezvoltare – inovare și de a comunica și disemina rezultatul cercetării. (1 p.c)
-------------------------	---

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Scopul cursului constă în familiarizarea studenților cu aspectele tehnice privind Compatibilitatea Electromagnetică (CEM) a sistemelor electroenergetice..
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea principalelor surse de perturbații electromagnetice și a nomelor CEM relevante în domeniul electroenergetic;</li> <li>- Cunoașterea metodelor și mijloacelor antiperturbative;</li> <li>- Cunoașterea tehnicilor de măsurare a emisiilor perturbatoare;</li> <li>- Cunoașterea tehnicilor de măsurare a imunității la perturbații</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Interferențe electromagnetice, și cai de cuplare specifice domeniului electroenergetic 2 ore	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line Platforma skype Platforma Moodle Laptop
2	Analiza surselor de perturbații electromagnetice. 2 ore	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line cu programul Platforma skype Platforma Moodle Laptop
3	Tehnici anti-perturbative la cuplajele prin conducție 2 ore	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line cu programul Quickfield, Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
4	Ecranarea electromagnetică în electroenergetică 4 ore	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line cu programul Quickfield, Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
5	Supratensiuni atmosferice, de comutație, cu front foarte rapid, cu front lent și temporare. 2 ore	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line Platforma skype Platforma Moodle Laptop
6	Câmpuri electrice în zona proeminențelor. Protecția structurilor împotriva trăsnetului. (2 ore)	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line Platforma skype Platforma Moodle Laptop
7	Tehnici de măsurare a emisiilor perturbatoare (4 ore)	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line Platforma skype Platforma Moodle Laptop
8	Tehnici de măsurare a imunității la perturbații (4 ore)	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line cu programul Quickfield, Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
9	Linii electrice ca factor de mediu (2 ore)	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line Platforma skype Platforma Moodle Laptop

10	Pământări și prize de pământ 2 ore	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line cu programul Quickfield, Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
11	Norme și standarde CEM în domeniul electroenergetic 2 ore	Prezentare on line Prelegere Dezbateri	Prezentare on line cu programul Quickfield, Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
<p>Bibliografie</p> <p>Note de curs în format electronic Dumitru Cazacu</p> <p>Adolf J.Schwab, Wolfgang W.Kurner Compatibilitatea electromagnetică. Ediția a IV-a, (Trad.Prof.univ.A.Marinescu) București, Editura AGIR, 2013.</p> <p>Eduard Lunca, Compatibilitate electromagnetică, Teste și măsurări specifice, Ed.PIM, Iași, 2015.</p> <p>Alimpei Ignea, Compatibilitate electromagnetică, Editura de vest, 2007.</p> <p>A.Baraboi, S.Popa, M.Adam, C.Pancu, Compatibilitate electromagnetică Surse de perturbatii, Ed.Pim, Iași, 2007.</p> <p>Gh.Hortopan. Principii și tehnici de compatibilitate electromagnetică Ed.Tehnica 2005</p> <p>Efecte biologice ale radiațiilor electromagnetice de radiofrecvență și microunde M. Zamfirescu, I. Rusu, Ghe. Sajin, M. Sajin, E. Kovacs București Editura Medicală, 2000</p> <p>Henry Ott, Electromagnetic compatibility engineering, John Wiley &amp; Sons, 2009.</p> <p>D.L.Sengupta, V.V.Liepa, Applied electromagnetics and electromagnetic compatibility, John Wiley &amp; Sons, 2006.</p> <p>Applied Electromagnetics using Quickfield and Matlab, J.Claycomb, Jones and Bartlett Publishers USA, 2010</p> <p>F.D.Șurianu Aspecte ale compatibilității electromagnetice în domeniul Electroenergeticii, Editura de Vest, Timișoara, 2015</p> <p>N.Golovanov, P.Postolache, C.Toader, Eficiența și calitatea energiei electrice, Ed.AGIR, 2007</p>			
<b>8.2. Aplicații–Laborator</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații Resurse folosite</b>
1	Modelarea și simularea unui scurtcircuit între două faze la o linie trifazată (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Prezentare on line cu programul Comsol Multiphysics, Quickfield, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
2	Determinarea analitică și numerică a câmpului electric pentru o linie electrică. Comparativ cu valorile limita admisibile. (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Prezentare on line cu programul Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
3	Modelarea și simularea unei linii trifazate cu împământare (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Prezentare on line cu programul Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
4	Modelarea numerică a unui descarcător de supratensiune (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Prezentare on line cu programul Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
5	Modelarea și simularea numerică a câmpului magnetic a unei linii trifazate. Comparativ cu valorile limita admisibile (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Prezentare on line cu programul Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
6	Ecranarea liniilor de electrice din sistemul electroenergetic. (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Prezentare on line cu programul Comsol Multiphysics, Simulink Platforma skype Platforma Moodle Laptop
7	Test laborator pe calculator. (2 ore)		
Bibliografie			

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

Continutul disciplinei predate a fost discutat in cadrul sedintelor de analiza ale colectivului nostru. Am purtat discutii pe acelasi subiect cu alte cadre didactice de la Fac.de electrotehnica a UPB, Fac. de electrotehnica si electromecanica a Univ.din Craiova, Fac.de electromecanica a Univ.Transilvania din Brasov si a Univ. Valahia din Targoviste De asemenea am discutat aspecte similare in cadrul stagiilor la Univ. din Franta (Poitiers si Artois/Bethune) si la Univ.Politehnica din Aachen, Germania De asemenea am studiat programele analitice similare de la MIT Courseware Participind la workshop uri organizate de firma Gamax din Ungaria, la Bucuresti si Pitesti, in domeniul Comsol si Matlab/Simulink am discutat cu reprezentantii unor firme, despre cerinte specifice ale activitatii lor . Continutul acestui curs ofera masterandului o formare solida relativ la problematica perturbatiilor si emisiilor electromagnetice in domeniul electroenergetic. In acest fel el poate sa lucreze la companii din domeniul energetic sau in cercetare in domeniul electric sau energetic.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificare finala (C)	Prezentare orala PowerPoint	30%
10.5 Seminari/ Laborator	Activitate laborator (L)	Test calculator	30 %
	Tema de casa TC	Evaluare cantitativa si calitativa	40 %
10.6 Standard minim de performanță	<p>Au fost definiti itemii minimali care sunt prezentati studentilor in prima ora de curs.</p> <p><b>Condiții de acceptare la Evaluarea finala:</b></p> <p>Prezență totală la activitățile de laborator;                      Notă minimă 5 la activitățile de laborator;                      Notă minimă 5 la tema de casa;</p> <p>Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final:</p> <p>Interferente electromagnetice, si cai de cuplare specifice domeniului electroenergetic.                      Analiza surselor de perturbatii electromagnetice                      Ecranarea electromagnetica in electroenergetica                      Tehnici de măsurare a emisiilor perturbatoare                      Tehnici de măsurare a imunității la perturbații                      Norme și standarde CEM în domeniul electroenergetic</p> <p><b>Condiții de promovabilitate:</b>                      Notă minimă 5 la prezentarea Verificarea finala</p>		

Data completării  
12.09.2022

Titular de curs  
Conf.Cazacu Dumitru

Titular de laborator  
Conf.Cazacu Dumitru

Data avizării în  
departament

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gh.Serban

15.09.2022