

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea / Programul de studii	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea numerică a câmpului electromagnetic						
2.2 Codul disciplinei	IELML 802						
2.3 Titularul activităților de curs	S.I.dr.ing. Chiver Olivian – olivian.chiver@cunbm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator	S.I.dr.ing. Chiver Olivian – olivian.chiver@cunbm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	8	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DOB/DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	-
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect	-
3.2 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	-
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect	-
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.3 Total ore studiu individual	48				
3.4 Total ore pe semestru	104				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria circuitelor electrice I și Teoria câmpului electromagnetic
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator cu tehnică de calcul Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CUNOȘTINȚE: C5.1. Definierea noțiunilor fundamentale privind modelarea matematică a sistemelor de reglare automată și specificarea elementelor componente ale unui sistem de reglare automată;</p> <p>ABILITĂȚI: C5.3. Aplicarea metodelor de analiza a sistemelor de reglare automată, pentru determinarea performanțelor sistemelor electromecanice; C5.5. Proiectarea de sisteme de reglare automată care să rezolve probleme solicitate de mediul industrial.</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Acumularea logică și utilizarea cunoștințelor necesare modelării numerice a câmpului electromagnetic al aparatelor și echipamentelor electrice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea metodelor utilizate la modelarea numerică a câmpului electromagnetic Deprinderea de abilități și acumularea de cunoștințe necesare realizării modelelor numerice a echipamentelor și mașinilor electrice Interpretarea rezultatelor și determinarea parametrilor echipamentelor și mașinilor electrice pe baza calculului numeric al câmpului electromagnetic

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea fișei disciplinei. Introducere: Sursele de câmp magnetic, valori în practică.	Prelegerea interactivă, Dezbaterea, Demonstrația	2 ore
2. Ecuațiile câmpului electromagnetic.		2
3. Metode numerice utilizate la determinarea câmpului electromagnetic		2
4. Metoda elementelor finite aplicată la calculul câmpului electromagnetic		2
5. Calculul cuplului, forțelor, inductanțelor.		2
6. Precizia rezultatelor, interpretarea erorilor, cauzele acestora		2
7. Prezentarea utilitarului FEMM.		4
8. Prezentarea utilitarului MagNet		4
9. Rezolvarea analitică a unor probleme simple de câmp. Compararea cu rezultatele FEM		2
10. Analiza numerică a electromagneților		2
11. Analiza numerică a unui transformator monofazat		2
12. Analiza numerică a unui motor pas cu pas		2

Bibliografie

- Chiver Olivian, Convertoare electromagnetice. Analiza cu elemente finite, Ed. U.T. Press, ISBN 978-606-737-114-7, 2015.
- Olivian Chiver, Liviu Neamt, Cristian Barz and Cristinel Costea, **Frequency domain numerical analysis of rotor cage induction motor**, Proceedings of the International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering, 16-18 October 2014, Iasi, Romania, ISBN 978-1-4799-5848-1 ;
- Olivian Chiver, Liviu Neamt, Cristian Barz and Dumitru Pop, **Torque-Slip Characteristic of Squirrel Cage Induction Motor by New FEA Technique**, in Proc. IEEE 19th COMPUMAG Conf., 2013;
- V. Fireteanu, s.a. "Modele numerice in studiul si conceptia dispozitivelor electrotehnice", Ed. Matrix rom, 2004;
- Augustin Moraru, Complemente de teoria câmpului electromagnetic, Ed. Matrix Rom, 2003;
- D. Ioan, s.a. "Metode numerice in ingineria electrica", Ed. Matrix Rom, 1998;
- C.I.Mocanu, "Teoria campului electromagnetic", Ed.D.P. Bucuresti, 1981;
- FEMM user's guide
- MagNet user's guide

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Prezentarea laboratorului, a sistemelor de calcul și a lucrărilor.	Prelegerea interactivă Dezbaterea	2
Realizarea în FEMM a modelului numeric pentru determinarea câmpului electromagnetic creat de un conductor parcurs de curent electric . Vizualizare și comparare rezultate	Studiul de caz	2
Forța de atracție/repingere dintre două conductoare parcurse de curent electric (continuu, alternativ). Vizualizare și prezentare rezultate	Studiul de caz	2
Studiul unui electromagnet de tip C	Studiul de caz	2
Studiul unui electromagnet de tip E	Studiul de caz	2
Studiul unui motor pas cu pas	Studiul de caz	2
Studiul unui transformator monofazat	Studiul de caz	2
Studiul unui transformator trifazat	Studiul de caz	2
Modelul numeric al unui motor asincron simplu	Studiul de caz	2
Simularea mersului în gol și a scurtcircuitului pentru un motor asincron	Studiul de caz	2
Caracteristica cuplu-alunecare.	Studiul de caz	2
Regimuri tranzitorii într-un transformator	Studiul de caz	2
Prezentarea și susținerea laboratoarelor.	Dezbaterea, Problematizarea	4

Bibliografie

1. Olivian Chiver, Liviu Neamt and Oliviu Matei, **Comparative study on sudden short-circuit currents of a synchronous generator**, IEEEIC 2015, Italia;
3. Chiver, O., Micu, E., Barz C., **Stator winding leakage inductances determination using finite elements method**, May 2008, Proceeding of the 11th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment, ISBN 978-1-4244-1544-1, pg. 69-74;
4. Chiver Olivian, Neamt L., Horgos M., **Finite elements analysis of a Shell-Type transformer**, **Journal of electrical and electronics engineering**, Vol4/nr.2/2011
5. O. Chiver, L. Neamt, M. Horgos, S. Oniga and A. Buchman, **The Study of Transient Regimes for a Shell-Type Transformer**, Carpathian journal of electronic and computer engineering, ISSN 1844 - 9689 Vol.4/nr.1/2011;
6. Chiver O., Neamt L., Erdei Z. and Cristian Barz, **Induction motor analysis by finite elements method**, Journal of Electrical and Electronics Engineering, vol.3, no.2, p.51-54, ISSN 1844-6035,2010;
7. Chiver O., „**About mechanical characteristic of rotary induction motor determination by FEA**”, Carpathian Journal of Electrical Engineering, ISSN 1843-7583, vol.I, no.1, Baia Mare, 2008;
8. Chiver O., Oprea C., Horgoș M., Neamț L., Barz C., “**The computation of reaction and homopolar inductances of a synchronous machine, with 2D numerical analysis software**”, The 6th International Conference on Electromechanical and Power Systems, SIELMEN 2007, October 4-6, Chișinău, Republica Moldova;
9. FEMM user's guide
10. MagNet user's guide

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

•Societați comerciale partenere din Baia Mare ne-au solicitat ingineri care să fie capabili a modela și simula prin metode numerice dispozitive și echipamente electrice (ex: Electrosistem, unde avem angajați peste 15 absolvenți)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Observația sistematică, Investigația Colocviu pe calculator, se impune rezolvarea unei probleme de câmp electromagnetic	10% 70%
10.5 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;	Observația sistematică, Investigația Admis(5...10)/Respins (neadmis la colocviu)	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Rezolvarea unor probleme de câmp de complexitate redusă. $N \geq 5$			

Data completării

Titular de curs
S.I.dr.ing. Olivian Chiver

Titular de laborator
S.I.dr.ing. Olivian Chiver

Data avizării în Departament

Director Departament
S.I.dr.ing. Claudiu Lung