

DOMENIUL DE STUDII INGINERIE IN LIMBI STRAINE  
PROGRAMUL DE STUDII INGINERIA INFORMATIEI+ELECTRONICA APLICATA

FIȘA DISCIPLINEI  
„ELECTROMAGNETICS” (TEORIA CAMPULUI ELECTROMAGNETIC)

Statutul disciplinei: ■ obligatorie □ opțională □ facultativă

Nivelul de studii: ■ Licență □ Masterat □ Doctorat

Anul de studii: II

Semestrul: 3

Titularul cursului și al aplicațiilor: Șl.dr.ing. Oana Mihaela DROSU

Număr de ore / Verificarea / Credite					
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
3	2	-	-	E	6

### A.OBIECTIVELE DISCIPLINEI

*pentru curs:*

- Studenții vor căpăta o înțelegere inginerească a fenomenelor electromagnetice precum și a rolului disciplinei de pilon al educației EEC. Studenții vor obține o bază temeinică care îi va pregăti pentru diverse specializări, utilă de asemenea pentru angajare imediată, după absolvire. Studenții își vor dezvolta abilitatea de a aplica ecuațiile câmpului electromagnetic pentru a obține soluții analitice pentru repartiții discrete și continue ale sarcinii și curentului electric, atât în regimuri variabile în timp cât și pentru cele cvasistaționare, de a calcula rezistențe, inductanțe și capacități, forțe electrice și magnetice; de a înțelege energia electromagnetică, de a calcula aplicații de circuite magnetice.
- *pentru aplicații:* aplicarea teoriei învățate pentru rezolvarea aplicațiilor de câmp electromagnetic .
- 

**B. PRECONDIȚII DE ACCESARE A DISCIPLINEI:** Calculus II – Algebră și analiză vectorială; Physics I – Electromagnetism

### C. COMPETENȚE SPECIFICE

Disciplina “Electromagnetică” reprezintă un pilon pentru aproape toate specializările în ingineria electrică, electronică, de telecomunicații, în tehnologia informației și calculatoare, peste tot în lume. Datorită creșterii frecvenței de lucru, de exemplu, atât în comunicațiile fără fir cât și în domeniul microprocesoarelor, modelele de câmp electromagnetic devin de neînlocuit în evaluarea și optimizarea performanțelor, asigurând astfel progresul tehnologic în aceste domenii. Electromagnetics întărește abilitatea și îndemânarea studenților în a formula probleme și a utiliza metode matematice, analitice și numerice, pentru rezolvarea practică, inginerească, a acestora. Cursul continuă tradiția din România a predării teoriei câmpului electromagnetic –modificarea notației și a ordinii capitolelor nefiind un impediment

pentru folosirea numeroaselor manuale de Bazele electrotehnicii. vor invata si vor aprofunda teoria campului electromagnetic. Vor invata , de asemenea, cum sa aplice teoria pentru rezolvarea aplicatiilor specifice electromagnetismului.

#### D. CONȚINUTUL TEMATIC (SYLLABUS)

##### a. *Curs:*

Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere in teoria campului electromagnetic. Marimi primitive si derivate. Elemente de calcul vectorial	3
II	Electrostatica. Legea lui Coulomb. Campul electric. Distributii de sarcina (punctiforma, liniara, de suprafata, de volum). Divergenta si rotorul campului electrostatic Legea de legatura in camp electric	6
III	Legea fluxului electric (Gauss'): distributii de sarcina sferice si cilindrice. Potentialul electric scalar. Ecuatiile lui Poisson's si Laplace's. Conductoare in echilibru electrostatic	4
IV	Dielectrici. Condensatoare (plane, cilindrice, sferice). Capacitatea electrica. Legarea in serie si paralel Energia campului electrostatic. Forte generalizate in camp electrostatic	4
V	Legea conservarii sarcinii. Legea lui Ohm. Legea conductiei electrice. Legea transferului de putere	4
VI	Legea inducției electromagnetice (Faraday)	3
VII	Curenti stationari. Magnetostatica. Divergenta, potentialul magnetic vector si rotorul campului magnetic. Legea de legatura in camp magnetic	3
VIII	Legea circuitului Magnetic (Ampere's): exemple.	3
IX	Circuite magnetice . Energia campului magnetic. Forte generalizate in camp magnetic	4
X	Recapitularea marimilor si legilor campului electromagnetic.	2
XI	Ecuatiile lui Maxwell în formă integrală în spațiul liber. Forma diferențială a ecuațiilor lui Maxwell	3
XII	Ecuatiile lui Maxwell în medii liniare. Teorema lui Poynting. Bilanțul puterilor în câmp electromagnetic, energia electromagnetică, puteri în circuite electrice.	3
	<b>Total:</b>	<b>42</b>

##### b. *Aplicații:*

	Conținutul	Nr. Ore
--	------------	---------

1	Calcul vectorial. Calculul intensitatii campului electric prin metoda integralelor coulombiene, respectiv metoda Gauss. Calculul potentialului electric pentru distributii de sarcina cilindrice si sferice	8
2	Calculul capacitatii electrice, energiei si fortelor generalizate pentru condensatorul plan, cilindric si sferic	6
3	Aplicatii ale Legii inductiei electromagnetice (Faraday)	4
4	Câmpul magnetic al unor repartiții de curent (Biot -Savart-Laplace)	2
5	Calculul inductivitatilor	2
6	Aplicatii ale T. Ampere. Circuite magnetice. Forte generalizate in camp magnetic	6
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

## 2. EVALUAREA

a) Activitățile evaluate si ponderea fiecareia :

- Prezența activa la curs, seminar 10%
- Teme si lucrari de control la seminar 40%
- Examen partial scris 20%
- Examen final scris 30%

b) Cerințele minimale pentru promovare  
obținerea a .50 de puncte din punctajul total

c) Calculul notei finale se face prin rotunjirea punctajului final.

## 3. REPERE METODOLOGICE

Predarea cursului se face la tabla.

## 4. BIBLIOGRAFIA

Cursuri ale Institutului Tehnologic Massachusetts (MIT):

1. 6.013 Electromagnetics & Applications, Lecture Notes, <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/index.htm>

2. Zahn, Markus. Electromagnetic Field Theory: A Problem Solving Approach. Malabar, Krieger Publishing Company, 2003. [http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-013Fall-2005/996547F4-EEAF-47E2-A530-8E1FD390C41F/0/emf\\_theory\\_d\\_1.pdf](http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-013Fall-2005/996547F4-EEAF-47E2-A530-8E1FD390C41F/0/emf_theory_d_1.pdf); [http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-013Fall-2005/D037E9D5-2E54-4507-BC7E-CA48228C886F/0/emf\\_theory\\_d\\_2.pdf](http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-013Fall-2005/D037E9D5-2E54-4507-BC7E-CA48228C886F/0/emf_theory_d_2.pdf)

3. Haus, Hermann A., and James R. Melcher, Electromagnetic Fields and Energy. (MIT OpenCourseWare). Also available from Prentice-Hall: Englewood Cliffs, 1989. <http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-013Fall-2005/E6F6E725-E904-4439-BD32-B37A1F4546C3/0/textbook.zip>.

Alte manuale utile:

4. Timotin, Al, et al, Lecții de Bazele electrotehnicii, EDP, București, 1981.

5. Vasiliu, M., Hantila, I. F., Electromagnetics, Electra 2005.

6. A.Tomescu, F.Tomescu, I.Tomescu, S.Antoniu – Electrical Engineering – Fundamentals

**DIRECTOR DEPARTAMENT**

Prof.Dr.Ing. Valentin Ionita

**TITULAR DE DISCIPLINĂ**

SL. Dr. Ing. Oana Drosu