

FISA DISCIPLINEI
(pentru FILS–filiera germană)

1. DATE DE IDENTIFICARE

Titlul Disciplinei: **Bazele Electrotehnicii I**

Titular de disciplină: **Conf. Dr. Ing. Cazacu Emil**

Tipul: pregătire generală

Număr ore curs: 42 ore

Număr ore aplicații: 28 ore

Numărul de puncte de credit: 6 PC

Semestrul: I

Pachetul: aria curriculară comună

Precondiții: Parcurgerea și promovarea următoarelor discipline: Matematică superioară (algebra liniară, calcul vectorial, analiză matematică), Fizica (mecanica, termodinamica electricitate și magnetism).

2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- **Cursul** tratează, prin tematica abordată, aspecte fundamentale ale bazelor teoretice ale electrotehnicii: sistemul de mărimi și unități fundamentale ale electrotehnicii, calculul circuitelor electrice lineare și nelineare în regim de curent continuu, aplicații în tehnică ale câmpului electric static (electrostatic) și ale câmpului electric staționar (electrocinetic). Obiectivul principal al cursului constă în studiul legilor, teoremelor și a metodelor de rezolvare specifice circuitelor de curent continuu precum și în analiza a două regimuri particulare ale câmpului electromagnetic: electrostatica și electrocinetica. Cursul urmărește să transmită un set de cunoștințe ce au un caracter fundamental, prezentându-se preponderent principii și metode general valabile independente de dezvoltarea tehnologică temporală. Cu toate acestea, se are în vedere totodată și modul în care aceste informații pot fi valorificate pentru înțelegerea, optimizarea și chiar dezvoltarea unor dispozitive, aparate sau sisteme din domeniul ingineriei electrice.
- **Aplicațiile** urmăresc să conducă cursanții la capacitatea de a utiliza cunoștințele teoretice prezentate în cadrul cursului precum și la formarea unor aptitudini și deprinderi necesare în rezolvarea unor probleme cât mai diverse din domeniul de studiu. Seminarul are ca obiectiv și implicarea individuală a participanților în activitatea desfășurată.

3. COMPETENTE SPECIFICE

- Parcurgerea cursului oferă cunoștințe tehnice fundamentale pentru pregătirea de bază în domeniul ingineriei electrice. Se deprind astfel abilități necesare rezolvării, prin diverse metode, a circuitelor electrice de curent continuu (calcul de: curenți, tensiuni, puteri, energii etc.) și a rezolvării analitice a unor probleme cu de electrostatică și electrocinetică ce intervin în modelarea diverselor dispozitive electromagnetice. În plus, metodele și procedeele expuse în acest curs pot fi folosite și la alte cursuri de specialitate din domeniul ingineriei electrice.

4. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS)

- Curs:

Capitolul	Conținutul	Nr. Ore
1. Mărimi și unități electrice fundamentale.	Sarcina electrică; Curentul electric, Tensiunea Electrică; Rezistența electrică, Conductanța electrică, Dependența de temperatură a rezistenței electrice; Puterea și energia electrică.	3 ore
2. Legile și teoremele de bază ale circuitelor electrice, surse de energie.	Elemente de topologie a circuitelor electrice, Legea lui Ohm; Prima teoremă a lui Kirchhoff; A doua teoremă a lui Kirchhoff; Surse de tensiune; Surse de curent.	4 ore
3. Conexiunea rezistentelor electrice. Transfigurări electrice.	Conexiunea serie și paralel a rezistentelor electrice; Divizorul de tensiune; Divizorul de curent; Transfigurarea stea-triunghi; Rețele electrice echivalente; Circuite simetrice.	4 ore.
4. Dipoli lineari de curent continuu.	Regula de tip generator, Regula de tip consumator; Efectul liniarității dipolilor; Surse de tensiune și de curent echivalente; Teorema lui Thevenin; Teorema lui Norton; Teorema superpoziției; Teorema transferului maxim de putere; Randamentul transmisiei de putere și energie pentru dipolii lineari.	6 ore
5. Dipoli nelineari de curent continuu. Surse de energie electrică comandate.	Caracteristica de funcționare a dipolilor nelineari; Conexiunea serie și paralel a dipolilor nelineari; Metode de rezolvare a circuitelor cu dipoli lineari; Surse de energie electrică comandate - prezentare generală.	3 ore
6. Metode sistematice de rezolvare a circuitelor electrice lineare de curent continuu	Aplicarea directă a teoremelor lui Kirchhoff și a legii lui Ohm; Metoda curenților de contur; Metoda potențialelor la noduri; Comparatie între metodele sistematice de rezolvarea a circuitelor electrice lineare de curent continuu. Elemente de sinteza circuitelor.	6 ore

7. Câmpul electric static (electrostatica) –mărimi și legi fundamentale	Sarcina electrică. Legea lui Coulomb; Intensitatea câmpului electric; Inducția câmpului electric; Legea lui Gauss; Tensiunea și potențialul electric; Legea legăturii în câmp electric; Comportarea mărimilor de câmp electrostatic în vecinătatea suprafețelor; Elemente de calcul a câmpului electrostatic	6 ore
8. Capacitatea electrică-energii și acțiuni pondero-motoare în câmp electrostatic	Capacitatea electrică– aplicații tehnice; Condensatorul plan; Condensatorul sferic; condensatorul cilindric; Conexiunea serie și paralel a condensatoarelor. Energia câmpului electrostatic. Forțe în câmp electrostatic.	5 ore
9. Câmpul electric staționar (electrocinetica)- mărimi și legi fundamentale	Densitatea curentului electric de conducție; Legea legăturii în câmp electrocINETIC; Comportarea mărimilor de câmp electrostatic în vecinătatea suprafețelor. Legea lui Joule: forma locală și integrală. Metode de calcul a rezistențelor electrice. Prize de pământ.	5 ore
		Total
		42 ore

• **Aplicații:**

Mărimi și unități electrice fundamentale	2 ore
Legea lui Ohm; Teoremele lui Kirchhoff	2 ore
Conexiunea rezistențelor; transfigurări electrice	2 ore
Dipoli lineari de curent continuu	4 ore
Dipoli nelineari de curent continuu. Surse comandate	2 ore
Rezolvarea circuitelor de c.c. prin teoreme lui Kirchhoff	2 ore
Metoda curenților ciclici în circuite electrice lineare de c.c.	4 ore
Metoda potențialelor la noduri în circuite electrice lineare de c.c.	4 ore
Electrostatica: Mărimi și legi fundamentale	2 ore
Capacitatea electrică- energii și forte în câmp electrostatic	2 ore
Electrocinetica: Mărimi și legi fundamentale. Prize de pământ	2 ore
Total	
28 ore	

5. EVALUAREA

a) Activitățile evaluate și ponderea fiecăreia

- Seminar 20 pt.,
- Examen parțial 40 pt.,
- Examen final 40 pt.

Total 100 pt. (nota 10)

- b) Cerințele minimale pentru promovare
- predarea temelor de acasă;
 - predarea unui set de probleme;
 - obținerea a 50 % din punctajul total;
 - obținerea a 50 % din punctajul verificării parțiale și finale.
- c) Calculul notei finale – prin rotunjirea punctajului final

6. REPERE METODOLOGICE

În expunerea cursului și a aplicațiilor se vor folosi atât metode clasice (prezentarea orală detaliată) cât și metode moderne de comunicare (slid-uri de prezentare, situri internet). Studenții vor dispune de asemenea de material pentru curs și aplicații sub formă electronică, periodic actualizat.

7. BIBLIOGRAFIA

- **H. Clausert, G. Wiesemann**, Grundgebiete der Elektrotechnik I und II, R. Oldenbourg Verlag, München Wien, 2008.
- **M. Marinescu, J. Winter**, Basiswissen Gleich- und Wechselstromtechnik, Viewegs Fachbücher der Technik, Vieweg, Wiesbaden, 2007.
- **M. Marinescu**, Elektrische und magnetische Felder – Eine praxisorientierte Einführung, Springer Verlag, Heidelberg, 2009.
- **Dieter Zastrow**, **Elektrotechnik**. Ein Grundlagenlehrbuch, Viewegs Fachbücher der Technik, Vieweg, Wiesbaden, 2006.
- **Paul, Reinhold**, Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker Bd.1,2, Teubner Verlag, Stuttgart, 2006.
- **G. Wiesemann, W. Mecklenbräuker**, Übungen in Grundlagen der Elektrotechnik, Mannheim Bibliographisches Institut, 1989.
- **Vömel, Martin ; Zastrow, Dieter** Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 und 2, Viewegs Fachbücher der Technik, Vieweg, Wiesbaden 2004.

ȘEF DE CATEDRĂ

Prof. Dr. Ing. Valentin Ioniță

TITULAR DE DISCIPLINĂ

Conf. dr. Ing. Cazacu Emil