

## FISA DISCIPLINEI

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

Titlul disciplinei: Bazele electrotehnicii 1

Titular de disciplina: Sl.dr.ing. Costea Ruxandra Liana

Codul disciplinei: 04 T 01 O 005

Tipul disciplinei\*: F

Semestrul: 1

Numar ore curs (pe semestru): 42

Numar ore aplicatii (pe semestru): 28

Numarul de puncte de credit: 5

Pachetul (aria curriculara comuna sau de specializare): aria curriculara comuna

Preconditii: Fizica, ciclurile inferior și superior ale liceului

\* F – disciplina fundamentala; S – disciplina de specialitate; C – disciplina complementara; T – domeniu tehnic

### 2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

#### - Curs

A introduce treptat și a prezenta cunoștințele de bază ale teoriei circuitelor electrice cu parametri concentrați, în strânsa legătura cu teoria câmpului electromagnetic, precum și prin prisma aplicațiilor de interes în electronică, telecomunicații și tehnologia informației. A dezvolta deprinderea studenților în a rezolva probleme de circuite electrice de curent continuu, curent alternativ monofazat și trifazat, în regim permanent nesinusoidal și tranzitoriu, în a înțelege ipotezele de câmp ale teoriei circuitelor electrice, fenomenele de câmp electric și magnetic din condensatoare, inductoare, transformatoare și circuite magnetice.

#### - Aplicatii

Însușirea și aprofundarea metodelor de rezolvare a circuitelor electrice.

### 3. COMPETENTE SPECIFICE

Studenții vor fi capabili să aplice cunoștințele de bază de circuite electrice, să înțeleagă, să modeleze și să analizeze probleme de circuite lineare și neliniare, să identifice și să compare regimurile de lucru ale acestora, să înțeleagă limitele modelelor de circuit.

#### 4. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS)

##### a. Curs:

Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	<b>Introducere și privire de ansamblu. Câmp electromagnetic și circuite</b>	3
	1.1. Teoremele lui Kirchhoff. Ipoteze de câmp.	
	1.2. Parametrii concentrați. Parametrii distribuiți.	
	1.3. Limitele modelelor de circuit.	
2	<b>Elemente de circuit</b>	4
	2.1. Rezistorul. Rezistențe echivalente.	
	2.2. Divizarea tensiunilor și a curenților.	
	2.3. Surse de tensiune și curent.	
	2.4. Surse dependente.	
	2.5. Transformarea surselor.	
3	<b>Circuite rezistive</b>	8
	3.1. Teoremele lui Kirchhoff. Ecuațiile circuitelor liniare.	
	3.2. Conservarea puterilor.	
	3.3. Circuite echivalente Thevenin și Norton.	
	3.4. Metoda potențialelor nodurilor.	
	3.5. Metoda curenților ochiurilor.	
	3.6. Teorema superpoziției.	
	3.7. Teorema reciprocității.	
	3.8. Circuite cu surse dependente.	
4	<b>Circuite neliniare în curent continuu</b>	3
	4.1. Elemente de circuit neliniare.	
	4.2. Rezolvarea circuitelor neliniare	
5	<b>Capacitoare</b>	3
	5.1. Condensatoare, capacitoare, capacități.	
	5.2. Circuite cu condensatoare și rezistoare în curent continuu.	
	5.3. Răspunsul în frecvență al circuitelor R-C.	
6	<b>Inductoare</b>	4
	6.1. Bobine, inductoare, inductivități.	
	6.2. Circuite cuplate magnetic.	
	6.3. Transformatorul cu două înfășurări.	
	6.4. Circuite cu bobine și rezistoare în curent continuu.	
7	<b>Circuite în curent alternativ sinusoidal</b>	8
	7.1. Fazori.	

	7.2. Teoremele lui Kirchhoff în complex.	
	7.3. Impedanțe echivalente.	
	7.4. Circuite rezonante.	
	7.5. Analiza circuitelor în curent alternativ.	
	7.6. Puteri în curent alternativ.	
	7.7. Răspunsul în frecvență al unui biport liniar	
8	<b>Rețele electrice trifazate</b>	3
	8.1. Rețele trifazate echilibrate.	
	8.2. Rețele trifazate dezechilibrate.	
	8.3. Puteri în rețele trifazate. Măsurarea puterilor trifazate.	
9	<b>Circuite electrice liniare în regim periodic nesinusoidal</b>	3
	9.1. Elemente de circuit în regim nesinusoidal.	
	9.2. Circuite cu surse cu diferite armonice.	
10	<b>Circuite electrice liniare în regim tranzitoriu</b>	3
	10.1. Circuite cu un singur element capacitiv / inductiv.	
	10.2. Relaxarea sarcinii electrice într-un circuit serie R-L-C.	
	10.3. Metoda regimului tranzitoriu repetat.	
	<b>Total:</b>	<b>42</b>

#### b. Aplicații:

Seminar 1	Rezistoare în serie, în paralel. Diagrame tensiuni, curenți.	2
Seminar 2	Divizarea tensiunilor, curenților. Transformarea surselor.	2
Seminar 3	Teoremele lui Kirchhoff.	2
Seminar 4	Metoda potențialelor nodurilor. Metoda curenților ochiurilor.	2
Seminar 5	Circuite echivalente Thevenin, Norton. Surse dependente (în c.c.).	2
Seminar 6	Circuite în c.c. cu bobine, condensatoare și rezistoare.	2
Seminar 7	Teoremele lui Kirchhoff în complex.	2
Seminar 8	Circuite rezonante.	2
Seminar 9	Circuite cuplate inductiv. Transformatorul ideal. Scheme echivalente.	2
Seminar 10	Circuite echivalente Thevenin, Norton (în curent alternativ).	2
Seminar 11	Puteri în curent alternativ. Îmbunătățirea factorului de putere.	2
Seminar 12	Rețele trifazate.	2
Seminar 13	Circuite în regim periodic nesinusoidal.	2
Seminar 14	Regimuri tranzitorii în circuite liniare.	2
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

## 5. EVALUAREA

- aprecierea activității la seminar: 20%;
- examen parțial (scris + verificare orală): 40%.
- examen final (scris + verificare orală): 40%.

## 6. REPERE METODOLOGICE

- Prezentarea prelegerilor de curs se face în amfiteatru cu/sau fara facilități multimedia. Prelegerile includ discuții libere și prezentări interactive.
- Seminariile sunt concepute pentru participarea activă a studenților și includ teme de casă.
- Temele de casă propuse implică folosirea cunostintelor insusite la seminar si curs. Temele sunt verificate prin lucrări de control cu circuite similare.

## 7. BIBLIOGRAFIA

Resurse on-line: aplicații

- J.A. Svoboda, [Electric Circuit Study Applets](#)<sup>4</sup>
- J.A. Svoboda, [Interactive Examples & Exercises](#)<sup>5</sup>
- M.D. Filipovic, [Understanding Electronics Components](#)<sup>6</sup>
- Amanogawa & Semchip, [Circuit Applets](#)<sup>7</sup> (Power components for sinusoidal signal. Parallel and series resonant circuits)

Resurse on-line: Terminologie. Unități de măsură.

- Comitetul Electrotehnic Internațional – [CEI](#), *Electropedia: The World's Online Electrotechnical Vocabulary* [IEC 60050](#)<sup>8</sup>
- CEI, [The International System of Units and the IEC](#)<sup>9</sup>
- (USA) National Institute of Standards and Technology – [NIST](#), *Constants, Units & Uncertainty* – [CUU](#)<sup>10</sup>
- I. Magherusan, [Sistemul metric. Sistemul Internațional de Unități](#)<sup>11</sup>

Manuale. Culegeri de probleme.

- Al. Timotin, V. Hortopan, M. Preda, Fl. Manea, *Lecții de Bazele Electrotehnicii*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979
- Al Nicolae, *Regimul nesinusoidal al circuitelor electrice liniare și neliniare. Teorie și probleme*, Editura Matrix Rom, București, 2007.
- Anca Tomescu, I.B.L. Tomescu, F.M.G. Tomescu, *Electrotehnică, Câmp electro-magnetic, Circuite electrice*, Editura Matrix Rom 2007
- C. Fluerașu, Corina Fluerașu, *Circuite electrice: teorie, modelare, simulare*, Editura Printech, București, 2008.
- M. Preda, P. Cristea, F. Spinei, *Bazele Electrotehnicii*, 2 volume, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978, 1983
- E. Cazacu, I. Nemoianu, M. Maricar, F. Enache, M. Stănculescu, A. Stănculescu, A. Anghel, *Chestiuni speciale de teoria circuitelor electrice – elemente de teorie și aplicații*, Editura Matrix-ROM, București, 2005
- E. Cazacu, Marilena Stănculescu, *Bazele electrotehnicii – seminar*, Editura Matrix Rom, București, 2004

**DIRECTOR DE DEPARTAMENT**

**Prof.dr.ing. Valentin Ionita**

**TITULAR DE DISCIPLINA**

**Sl.dr.ing. Ruxandra Liana Costea**