

## FIȘA DISCIPLINEI

### Modelarea circuitelor electrice 2023-2024

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București-Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Modelarea circuitelor electrice
2.2	Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Cazacu Dumitru
2.3	Titularul activităților de seminar / laborator	Conf. dr. ing. Cazacu Dumitru
2.4	Anul de studii	II
2.5	Semestrul	II
2.6	Tipul de evaluare	E
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	L	1
3.4	Total ore din planul de învăț.	42	3.5	din care curs	28	3.6	L	14
<b>Distribuția fondului de timp alocat studiului individual</b>								ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								6
Tutorat								5
Examinări								6
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	33						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	3						

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	cursuri: matematici speciale, teoria circuitelor electrice
4.2	De competențe	

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă de scris și videoproiector
5.2	De desfășurare a laboratorului	Sala dotată cu calculatoare

#### 6. Competențe specifice vizate

Competențe profesionale	C1 Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice(1p.c.). C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației(2p.c.)
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul modelării circuitelor electrice de cc. și de ca, liniare și neliniare, în regim staționar, armonic și tranzitoriu
7.2 Obiectivele specifice	Studiul aspectelor numerice și simbolice privind simularea numerică a circuitelor electrice.  <i>Obiective cognitive</i>  - Studiarea structurii programelor de simulare numerică a circuitelor electrice - Însușirea algoritmilor de simulare numerică a circuitelor electrice rezistive liniare și neliniare

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insusirea algoritmilor de simulare numerica a circuitelor electrice in regim alternativ</li> <li>- Insusirea algoritmilor de simulare numerica a circuitelor electrice in regim tranzitoriu</li> <li>- Insusirea algoritmilor pentru analiza si sinteza Fourier a circuitelor electrice</li> <li>- Insusirea conceptului de simulare simbolica a circuitelor electrice</li> <li>- Insusirea algoritmilor pentru generarea simbolica a functiilor de circuit prin metode topologice</li> <li>- Insusirea algoritmilor pentru analiza circuitelor electrice bazata pe formularea simbolica a ecuatiilor nodale modificate</li> <li>- Insusirea algoritmilor pentru analiza simbolica a circuitelor analogice bazata pe metoda variabilelor de stare.</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <p>Deprinderea dexteritatii de a modela si simula circuite electrice in Pspice.</p> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a modela si a selecta algoritmi numerici specifici modelarii si simularii circuitelor electrice in diferite regimuri, numeric si simbolic.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Fundamente teoretice circuite electrice	2	Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Studiul de caz, Exercițiul, Brainstorming	Prezentare on line cu programul Quickfield Octave si Simulink Platforma skype Platforma Moddle Laptop
	Programe de simulare numerica a circuitelor electrice. Elemente de baza privind modelarea circuitelor : elemente ideale de circuit. Circuite electrice liniare, neliniare si parametrice	2		
2	Analiza numerica a circuitelor electrice rezistive liniare	2	Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Studiul de caz, Exercițiul, Brainstorming	Prezentare on line cu programul Quickfield Octave si Simulink Platforma skype Platforma Moddle Laptop
3	Elemente de topologie ale circuitelor electrice. Grafuri. Descrierea topologiei circuitelor prin matrici de conexiune. Matricea laturi noduri.	2		
4	Analiza numerica a circuitelor electrice rezistive neliniare . Rezolvare cu metoda Newton Raphson	2	Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Studiul de caz, Exercițiul, Brainstorming	Prezentare on line cu programul Quickfield Octave si Simulink Platforma skype Platforma Moddle Laptop
5	Analiza numerica a circuitelor analogice in regim sinusoidal	4	Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Studiul de caz, Exercițiul, Brainstorming	Prezentare on line cu programul Quickfield Octave si Simulink Platforma skype Platforma Moddle Laptop
6	Analiza numerica a circuitelor electrice in regim tranzitoriu	4	Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Studiul de caz, Exercițiul, Brainstorming	Prezentare on line cu programul Quickfield Octave si Simulink Platforma skype Platforma Moddle Laptop
7	Rezolvarea circuitelor electrice prin metoda potentialelor la noduri. Aspecte numerice. Implementare Matlab.	2		

8	Modelarea numerica a circuitelor electrice in regim tranzitoriu cu ajutorul Simulink.	2		
9	Analiza numerica a raspunsului in frecventa a circuitelor in regim sinusoidal.	2	Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Studiul de caz, Exercițiul, Brainstorming	Prezentare on line cu programul Quickfield Octave si Simulink Platforma skype Platforma Moddle Laptop
10	Analiza simbolica a circuitelor analogice bazata pe metoda variabilelor de stare. Modelare numerica in Simulink.	4	Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Studiul de caz, Exercițiul, Brainstorming	Prezentare on line cu programul Quickfield Octave si Simulink Platforma skype Platforma Moddle Laptop

## Bibliografie

1. D.Cazacu Note de curs in ofrmat electronic 2020
2. D. Ioan, (2006) Metode numerice în ingineria electrică, Editura Matrix Rom București. 2006
3. M.Iordache, L.Dumitriu Simularea asistata de calculator a circuitelor analogice, Ed.Politehnica Press , 2002.
4. Gabriela Ciuprina, Algoritmi numerici pentru calcule stiintifice in ingineria electrica, Editura: Matrixrom 2014
5. A.Agarwal, J. Lang Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, MORGAN KAUFMANN PUBLISHERS IS AN IMPRINT OF ELSEVIER, 2005.
6. C.Alexander, M.Sadiku, Fundamentals of electric circuits, McGraw-Hill, 2013.
7. M.Iordache, L.Dumitriu Simularea asistata de calculator a circuitelor analogice, Ed.Politehnica Press , 2002.
8. M.Badea Inițiere in teoria circuitelor asistata de programul Spice. Culegere de probleme. Reprografia Universitatii din Craiova, 1995.
9. Petre-Marian NICOLAE , Marian-Ștefan NICOLAE, TEORIA CIRCUITELOR ELECTRICE, Isbn: 978-606-14-1653-0, Editura: Editura Universitaria, 2021, Craiova

8.2. Aplicații: Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Rezolvarea numerica circuitelor rezistive liniare de cc folosind metode directe	2	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Programul Quickfield Matlab si Simulink Platforma Moddle Laptop Videoproiector
2	Modelarea si simularea circuitelor electrice in regim armonice, cu ajutorul simulatorului de circuite din Quickfield.	2	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Programul Quickfield Matlab si Simulink Platforma Moddle Laptop Videoproiector
3	Modelarea si simularea circuitelor electrice in regim tranzitoriu, cu ajutorul simulatorului de circuite din Quickfield.	2	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Programul Quickfield Matlab si Simulink Platforma Moddle Laptop Videoproiector
4	Modelarea si simularea regimului tranzitoriu al circuitelor electrice folosind metoda Runge Kutta.	2	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Programul Quickfield Matlab si Simulink Platforma Moddle Laptop Videoproiector
5	Modelarea si simularea regimului tranzitoriu al circuitelor electrice in Simulink	2	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Programul Quickfield Matlab si Simulink Platforma Moddle Laptop Videoproiector
6	Modelarea si simularea circuitelor electrice in	2	Exercițiul	Programul Quickfield Matlab si Simulink

	Simulink folosind metoda variabilelor de stare		Studiul de caz Lucrul în grup	Platforma Moddle Laptop Videoproector
7	Recuperari.Test de laborator.	2	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	
Bibliografie 1.D.Cazacu Platforme laborator in format electronic. 2. Marius Purcar, MODELAREA NUMERICĂ A CIRCUITELOR ELECTRICE Îndrumător de laborator, UTPRESS Cluj - Napoca, 2020 ISBN 978-606-737-466-7				

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

Continutul disciplinei predate a fost discutat în 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 Tirgoviste. De asemenea am discutat aspecte similare in cadrul stagiilor la Univ. din Franta (Poitiers si Artois/Bethune) la Univ.Politehnica din Aachen, Germania cit si la Insitutul de calcul simbolic RISC din Hagenberg,Univ.Johanes Kepler., Linz, Austria..De asemenea am studiat programele analitice similare de la MIT Courseware . Rezolvarea problemelor ingineriei electrice cu ajutorul calculatorului, pe baza unor algoritmi numerici sau simbolici, reprezinta un element important in pregatirea unui absolvent de electromecanica, daca doreste sa se angajeze la firme de proiectare asistata CAD/ CAE/CAM .

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezenta activa la curs	Prezenta, interactivitate, teste	5 %
	Asimilarea notiunilor prezentate la curs (P)	Evaluări periodice	20 %
	Verificare finala (V)	Examen scris	50%
10.5 Seminar / Laborator / Tema de casă	Activitate laborator (L)	Test laborator pe calculator	20 %
	Tema de casa (TC)	Prezentaretema de casa	5 %
10.6 Standard minim de performanță	Notă minimă 5 la activitățile de laborator, verificari periodice si verificarea finala. Itemi promovare:Programe de simulare numerica a circuitelor electrice, Simularea numerica a circuitelor electrice rezistive liniare, Simularea numerica a circuitelor analogice in regim alternativ, Simularea simbolica a circuitelor electrice. Analiza simbolica a circuitelor analogice bazata pe metoda variabilelor de stare.		

Data completării  
18.09.2023

Titular de curs,  
Conf.univ.Dumitru Cazacu

Titular de laborator,  
Conf.univ.Dumitru Cazacu

Data aprobării în Consiliul departamentului,  
20.09.2023

Director de departament,  
Prof.dr.ing.Gheorghe Serban