

FIȘA DISCIPLINEI

Modele SPICE

Anul universitar 2017-2018

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată / Inginer electronist Inginer montaj (214404); Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (214407); Inginer producție (214409); Proiectant inginer electronist (214418)

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Modele SPICE					
2.2	Titularul activităților de curs					S. I. dr. ing. RĂDUCU Marian					
2.3	Titularul activităților de laborator					S. I. dr. ing. RĂDUCU Marian					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Verificare	2.7	Regimul disciplinei	D/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator/proiect	1/0
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator/proiect	14/0
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								4
Pregătire proiecte/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								2
Examinări								6
Alte activități								0
3.7	Total ore studiu individual	30						
3.8	Total ore pe semestru	72						
3.9	Număr de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Componente și circuite pasive, Dispozitive electronice
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Analiză matematică, Fizică, Bazele electrotehnicii, Componente și circuite pasive, Dispozitive electronice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproector și ecran
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T111), calculatoare, softul ORCAD.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6 Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate – 3PC	
	C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate (2 PC) C6.6 Susținerea unei probe privind stabilirea și descrierea operațiilor tehnologice necesare pentru realizarea și/sau testarea unui aparat sau echipament electronic (1 PC)	
Competențe transversale		

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Crearea abilităților de modelare și simulare a componentelor și circuitelor electronice în mediul SPICE.
7.2 Obiectivele specifice	Obiective cognitive: - să cunoască modelele SPICE ale componentelor electronice pasive și ale dispozitivelor electronice; - să cunoască tipurile de analize utilizate în SPICE.

	Obiective procedurale: <ul style="list-style-type: none"> - să utilizeze analizele din mediul de simulare SPICE; - să utilizeze macromodele în analizele SPICE. Obiective atitudinale: <ul style="list-style-type: none"> - să promoveze atitudinea constructivă față de colegii de echipă; - să promoveze spiritul de inițiativă în elaborarea unei sarcini.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere - 1 oră 1.1. Prezentare SPICE 1.2. Interacțiunea utilizatorului cu SPICE	Prelegere Dezbateri Explicație	Calculator, Videoproiector
2	Modele ale elementelor de circuit – 4 ore 2.1. Descrierea componentelor pasive 2.2. Descrierea dispozitivelor semiconductoare 2.3. Descrierea subcircuitelor	Prelegere Dezbateri Explicație	Calculator, Videoproiector
3	Modele pentru sursele de semnal – 3 ore 3.1. Sursă de semnal de tip pulsatoriu 3.2. Sursă de semnal de tip sinusoidal-amortizat 3.3. Sursă de semnal de tip exponențial 3.4. Sursă de semnal definit prin puncte 3.5. Sursă de semnal modulată în frecvență 3.6. Surse de semnal comandate	Prelegere Dezbateri Explicație Problematizare	Calculator, Videoproiector
4	Analiza de curent continuu - 4 ore 4.1. Introducere 4.2. Punctul static de funcționare 4.3. Caracteristicile de transfer în curent continuu 4.4. Inițializarea valorilor potențialelor nodurilor	Prelegere Dezbateri Explicație	Calculator, Videoproiector
5	Analiza de curent alternativ – 4 ore 5.1. Introducere 5.2. Analiza de curent alternativ cu baleierea frecvenței (.AC) 5.3. Analiza de zgomot 5.4. Analiza de distorsiuni	Prelegere Dezbateri Explicație	Calculator, Videoproiector
6	Analiza în domeniul timp – 4 ore 6.1. Introducere 6.2. Analiza tranzitorie 6.3. Condiții inițiale 6.4. Analiza Fourier	Prelegere Dezbateri Explicație	Calculator, Videoproiector
7	Analiza de distorsiuni – 2 ore 7.1. Distorsiuni în circuitele electronice 7.2. Analiza distorsiunilor de semnal mic 7.3. Analiza distorsiunilor de semnal mare	Prelegere Dezbateri Explicație	Calculator, Videoproiector
8	Modelarea circuitelor electronice – 6 ore 8.1. Descrierea de nivel înalt a circuitelor electronice 8.2. Subcircuitul SPICE 8.3. Modele ideale 8.4. Modele funcționale 8.5. Macromodele 8.6. Aplicații	Prelegere Dezbateri Explicație	Calculator, Videoproiector

Bibliografie

1. Marian Raducu, Modele SPICE – note de curs, 2015.
2. E. Sofron, (colectiv), *SPICE, simularea circuitelor analogice*, Ed. Militară, București, 1994
3. M. Tudor, *SPICE, Teora*, București, 1996.
4. Istvan Sztojanov, Sever Pasca, *Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice. Ghid practic Pspice*, Teora, București, 1997.
5. J. Alvin Connelly, Pyung Choi, *Macromodeling with SPICE*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1992.
6. V. Sontea, A. Maxim, V. Rusanovschi, Gh. Maxim, *Modelare și simulare pe calculator în electronica de putere*, vol. I, II, Editura Universității Ștefan cel Mare, Chișinău, 1996.
7. Fl. Ionescu, s.a., *Electronica de putere. Modelare și simulare*, Ed. tehnică, București, 1997.
8. Andrei Vladimirescu, *SPICE*, Ed. tehnică, București, 1999.
9. Eugen Lakatos, *Modelarea dispozitivelor semiconductoare active. Manual de laborator*, Ed. MATRIX ROM, București, 2002.
10. C. Ravariu, Fl. Babarada, Ad. Rusu, *SPICE, Teorie și aplicații*, Ed. Printech, București, 2005.
11. Marian Raducu, Metode și tehnici de macromodelare a circuitelor electronice analogice, teza de doctorat, Pitești, 2003.

8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Inițiere în utilizarea pachetului de programe SPICE din ORCAD – 2 ore	Lucru în grup, Simulare PC	Calculatoare, documentație ORCAD
2	Analiza de curent continuu – 4 ore	Lucru în grup, Simulare PC	Calculatoare, documentație ORCAD
3	Analiza de curent alternativ – 2 ore	Lucru în grup, Simulare PC	Calculatoare, documentație ORCAD
4	Analiza tranzitorie. Analiza Fourier – 2 ore	Lucru în grup, Simulare PC	Calculatoare, documentație ORCAD
5	Utilizarea principalelor analize din SPICE în studiul performanțelor unui circuit electronic – 2 ore	Lucru în grup, Simulare PC	Calculatoare, documentație ORCAD
6.	Colocviu de laborator – 2 ore		Calculatoare
Bibliografie M. RĂDUCU, Îndrumar pentru lucrări de laborator la disciplina Modele SPICE, Suporturi scrise, 2015.			

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

Conținutul disciplinei a fost discutat în ședințele departamentului ECIE, fiind corelat cu cerințele disciplinelor din planul de învățământ, ce urmează a fi parcurse. De asemenea, conținutul disciplinei a fost corelat cu cel al disciplinei similare, pentru programul de studii similar de la UPB.
Pentru adaptarea conținutului disciplinei la cerințele angajatorilor s-a discutat cu reprezentanți ai mediului economic de profil (Draxlmaier, Continental, Lear).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluări periodice	Teste scrise la curs	20%
	Evaluare finală	Probă orală – simularea pe calculator a unui circuit	10%
	Temă de casă	Analiza în SPICE a unui circuit	30%
10.5 Laborator	Colocviu de laborator și referate de laborator	Verificare teoretică, probă practică pe PC și verificare referate	40%
10.6 Standard minim de performanță	1) Cerințe pentru participarea la evaluarea finală: a) Prezență la toate activitățile de laborator; b) Notă minimă 5 la activitățile de laborator. 2) Set de cunoștințe minimale pentru promovarea evaluării finale: a) Desenarea unui circuit electronic în SPICE. b) Editarea condițiilor de simulare. c) Realizarea analizei circuitului în SPICE fără erori. d) Determinarea PSF-ului pentru un dispozitiv din circuitul electronic simulat. e) Realizarea unei analize de curent alternativ pentru circuitul electronic simulat. f) Realizarea unei analize tranzitorii pentru circuitul electronic simulat.		

Data completării
22.09.2017

Titular de curs,
S. I. dr. ing. Marian RĂDUCU

Titular de laborator,
S. I. dr. ing. Marian RĂDUCU

Data avizării în departament
25.09.2017

Director de departament
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe ȘERBAN