



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Târgoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modele SPICE						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Dr. ing. Alexandru Marius DINCĂ						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	O F

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					58
3.9 Total ore pe semestru					100
3.10 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Componente si circuite pasive Dispozitive electronice Circuite electronice fundamentale
4.2 de competențe	C2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Software – Orcad Lite 16.6

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea principiilor și metodelor de modelare și simulare SPICE a dispozitivelor semiconductoare și circuitelor electronice analogice, precum și dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a instrumentelor software specializate pentru analiza, verificarea și evaluarea comportării acestora în diferite condiții de funcționare.
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea principiilor de funcționare a programelor de simulare SPICE și a etapelor necesare realizării unei analize de circuit. - Înțelegerea modului de descriere a elementelor de circuit, a surselor independente și comandate și a principalelor tipuri de analiză SPICE. - Cunoașterea modelelor SPICE pentru diode semiconductoare, tranzistoare bipolare, tranzistoare cu efect de câmp cu joncțiune și tranzistoare MOS. - Înțelegerea semnificației parametrilor modelelor și a influenței acestora asupra caracteristicilor electrice ale dispozitivelor. - Dezvoltarea aptitudinilor de realizare și simulare a circuitelor electronice utilizând OrCAD/PSpice. - Analizarea caracteristicilor dispozitivelor și circuitelor în diferite condiții de funcționare, inclusiv sub influența temperaturii. - Identificarea și interpretarea problemelor de convergență și a erorilor de simulare. - Dezvoltarea capacității de verificare, comparare și interpretare a rezultatelor simulărilor în vederea evaluării comportării circuitelor electronice.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - C1. Studentul/absolventul descrie și explică principiile modelării și simulării SPICE, metodele de reprezentare a elementelor și dispozitivelor semiconductoare, parametrii modelelor pentru diode, tranzistoare bipolare, TECJ și TECMOs, precum și principalele tipuri de analiză și particularitățile convergenței simulărilor.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - A1. Studentul/absolventul utilizează instrumente software de simulare SPICE pentru determinarea și reprezentarea caracteristicilor electrice ale dispozitivelor semiconductoare și circuitelor electronice analogice, interpretând rezultatele obținute. - A2. Studentul/absolventul analizează comportarea dispozitivelor și circuitelor electronice prin simulare, selectează modelele și parametrii adecvați, evaluează influența acestora asupra rezultatelor și identifică eventualele erori sau probleme de convergență. - A3. Studentul/absolventul realizează și verifică modele și scheme de simulare SPICE pentru circuite electronice analogice de complexitate mică și medie, utilizând OrCAD/PSpice, și compară rezultatele obținute în diferite condiții de funcționare.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - RA1. Studentul/absolventul desfășoară autonom și responsabil activități de modelare și simulare a circuitelor electronice, verifică corectitudinea modelelor și a rezultatelor obținute, respectă principiile integrității academice și prezintă clar și argumentat concluziile analizelor efectuate.
7.4 Aree de învățare EUR-ACE	<ul style="list-style-type: none"> - C1 – Cunoaștere și înțelegere: cunoașterea principiilor modelării și simulării SPICE, a modelelor dispozitivelor semiconductoare, a parametrilor acestora și a metodelor de analiză a circuitelor electronice. - A1 – Analiză inginerescă: utilizarea modelelor și instrumentelor SPICE pentru analiza comportării dispozitivelor și circuitelor electronice, evaluarea influenței parametrilor și a condițiilor de funcționare, verificarea convergenței și interpretarea rezultatelor simulărilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Prezentarea generală a programului SPICE	prelegerea,	2 h
Necesitatea folosirii programelor de simulare	prelegerea – dezbateri,	0.5
Modul de operare în SPICE2	explicația,	1
Convergența programului SPICE	problematizarea,	0.5
Etapile necesare realizării unei analize de circuit cu programul SPICE	brainstorming-ul, reflecția personală, exercițiul,	4 h

Descrierea elementelor de circuit cu două terminale - R, C, L, V, I	dezbateri, studiul de caz	1
Surse tranzitorii		0.5
Surse dependente (comandate)	Mijloace de învățământ	0.5
Simularea SPICE, moduri de simulare		0.5
Tipuri de analiză	slide-uri PPT videoproiector laptop simulări în PSpice	1
Rezultatele simulării		0.5
Modelarea și simularea SPICE a diodei semiconductoare		2 h
Declarația de diodă semiconductoare,		0.25
Declarația de model		0.25
Parametrii modelului de diodă semiconductoare		0.25
Efectul temperaturii asupra caracteristicii curent- tensiune		0.25
Exemple de simulare SPICE		1
Modelarea și simularea SPICE a tranzistorului bipolar (TB)		2 h
Declarația de tranzistor bipolar		0.25
Declarația de model		0.25
Parametrii modelului de tranzistor bipolar		0.5
Exemple de simulare		1
Aplicații circuite cu TB, 2 tranzistoare		4 h
Modelarea și simularea SPICE a tranzistorului cu efect de câmp cu grilă joncțiune (TECJ)		2 h
Declarația de TECJ		0.25
Declarația de model		0.25
Parametrii modelului de TECJ		0.5
Exemple de simulare		1
Aplicații circuite cu TECJ, 2 tranzistoare		4 h
Modelarea și simularea SPICE a tranzistorului cu efect de câmp metal-oxid-semiconductor (TECMOS)		4 h
Declarația de TECMOS		0.25
Declarația de model		0.25
Parametrii modelului de TECMOS		1
Modelul static de nivel 2		0.5
Exemple de simulare		2
Aplicații circuite cu TECMOS, 2 și 3 tranzistoare		4 h
Bibliografie		
1. Eugen Șt. Lakatoș, Dan Ct. Puchianu, <i>Proiectare în microelectronică</i> , Ed. Valahia University Press, 2017		
2. Eugen Șt. Lakatoș, Dan Ct. Puchianu, <i>Modelare și simulare în SPICE – Manual de laborator</i> , Ed. Valahia University Press, 2015		
3. E. Șt. Lakatoș, N. Olariu, D. Ct. Puchianu, <i>Dispozitive și circuite electronice. Modelare și simulare</i> , Ed. AGIR, București, 2010.		
4. E. Șt. Lakatoș, <i>Dispozitive semiconductoare fundamentale</i> , Ed. AGIR, București, 2008.		
5. <u>Lakatoș E. Șt.</u> , Puchianu D. C., <i>Modelare și simulare în SPICE</i> , Ed. Printech, București, 2005.		
6. D. Sachelarie, <i>Bazele dispozitivelor semiconductoare</i> , Ed. MatrixRom, București, 2003.		
7. 6. Gh. Brezeanu, <i>Circuite electronice</i> , Ed. Alabastră, Cluj-Napoca, 2000.		
8. Gray P. R., Meyer R. G., <i>Circuite integrate analogice – analiză și proiectare</i> , Ed. Tehnică, București, 1997.		
9. Vladimirescu A., <i>Spice</i> , Ed. Tehnică, București, 1999.		
10. Gordon W. R., Sedra A. S., <i>Spice</i> , Oxford University Press, New York, 1997.		
11. Forty D. P., <i>MOSFET modeling with SPICE: principles and practice</i> , Prentice Hall, New Jersey, 1997.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Laborator		14 h
Introducere în folosirea programului de simulare Orcad Lite 16.6, subprogramul Pspice	problematizarea, reflecția personală, exercițiul, dezbateri, studiul de caz	2
Simularea SPICE a diodei semiconductoare		2
Aplicații: circuite simple cu diode semiconductoare		2
Simularea SPICE a tranzistorului bipolar. Aplicații: circuite cu 1 și 2 tranzistoare bipolare		2
Simularea SPICE a tranzistorului ECJ (TECJ).		2
Aplicații: circuite cu 1 și 2 tranzistoare ECJ		2
Simularea SPICE a tranzistorului MOS (TECMOS)		2
Aplicații: circuite cu 1 și 2 tranzistoare MOS		2
Bibliografie		
1. Eugen Șt. Lakatoș, Dan Ct. Puchianu, <i>Proiectare în microelectronică</i> , Ed. Valahia University Press, 2017		

2. Eugen Șt. Lakatoș, Dan Ct. Puchianu, *Modelare și simulare în SPICE – Manual de laborator*, Ed. Valahia University Press, 2015
3. E. Șt. Lakatoș, N. Olariu, D. Ct. Puchianu, *Dispozitive și circuite electronice. Modelare și simulare*, Ed. AGIR, București, 2010.
4. E. Șt. Lakatoș, *Dispozitive semiconductoare fundamentale*, Ed. AGIR, București, 2008.
5. Lakatoș E. Șt., Puchianu D. C., *Modelare și simulare în SPICE*, Ed. Printech, București, 2005.
6. D. Sachelarie, *Bazele dispozitivelor semiconductoare*, Ed. MatrixRom, București, 2003.
7. 6. Gh. Brezeanu, *Circuite electronice*, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2000.
8. Gray P. R., Meyer R. G., *Circuite integrate analogice – analiză și proiectare*, Ed. Tehnică, București, 1997.
9. Vladimirescu A., *Spice*, Ed. Tehnică, București, 1999.
10. Gordon W. R., Sedra A. S., *Spice*, Oxford University Press, New York, 1997.
11. Forty D. P., *MOSFET modeling with SPICE: principles and practice*, Prentice Hall, New Jersey, 1997.

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele pregătirii ingineresti în domeniul electronicii aplicate, prin dezvoltarea cunoștințelor și aptitudinilor privind modelarea și simularea dispozitivelor semiconductoare și circuitelor electronice analogice. Studiul modelelor SPICE pentru diode, tranzistoare bipolare și tranzistoare cu efect de câmp, al parametrilor acestora și al metodelor de analiză contribuie la înțelegerea comportării circuitelor electronice și la evaluarea performanțelor acestora. Activitățile de laborator dezvoltă aptitudini de realizare a schemelor de simulare, selectare a modelelor, analiză a caracteristicilor electrice, identificare a erorilor și interpretare a rezultatelor, utilizând instrumente software specializate. Aceste aptitudini sunt relevante pentru analiza, proiectarea și verificarea circuitelor electronice în activități de cercetare, dezvoltare și inginerie, în concordanță cu cerințele mediului profesional.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea principiilor modelării SPICE, a tipurilor de analiză și a parametrilor modelelor dispozitivelor semiconductoare; corectitudinea și argumentarea răspunsurilor. (C1, A2)	Raspunsuri la întrebări în clasă	10%
	Cunoașterea metodelor de modelare și simulare SPICE, a declarațiilor de model pentru diode, tranzistoare bipolare, TECJ și TECMOS; analiza influenței parametrilor și interpretarea rezultatelor simulării. (C1, A1–A2)	Examen scris	40%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea realizării schemelor și modelelor SPICE, alegerea parametrilor, efectuarea simulărilor, reprezentarea caracteristicilor și interpretarea rezultatelor obținute. (A1–A3, RA1)	Referate de laborator	30%
	Capacitatea de realizare și verificare a unei simulări SPICE pentru un circuit electronic, identificarea eventualelor erori, interpretarea rezultatelor și justificarea soluțiilor adoptate. (C1, A1–A3, RA1)	Colocviu de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și explicarea principiilor fundamentale ale simulării SPICE, a principalelor tipuri de analiză și a modului de descriere a elementelor de circuit. (C1) - Identificarea modelelor SPICE pentru diode semiconductoare, tranzistoare bipolare și tranzistoare cu efect de câmp, precum și explicarea semnificației parametrilor fundamentali ai acestora. (C1) - Realizarea și executarea corectă a unei simulări SPICE pentru un dispozitiv semiconductor sau un circuit electronic analogic simplu, utilizând OrCAD/PSpice. (A1, A3) - Analizarea și interpretarea caracteristicilor electrice obținute prin simulare, identificarea influenței unor parametri de model și verificarea corectitudinii rezultatelor. (A2) - Elaborarea unui referat de laborator care să conțină schema simulată, parametrii utilizați, rezultatele și concluziile analizei, cu respectarea cerințelor de corectitudine și integritate academică. (A3, RA1) <p>Obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent colocviului – probă scrisă.</p>			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2025-2026, fiind valabilă pentru anul universitar 2026-2027

Data completării
10.09.2026

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin
PUCHIANU

Semnătura titularului de laborator
Dr. ing. Alexandru Marius DINCĂ

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU