



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 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

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	Dr. ing. Andrei Cosmin GHEORGHE						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OD

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					3
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					33
3.9 Total ore pe semestru					75
3.10 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Componente si circuite pasive Dispozitive electronice
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	Familiarizează studenții cu principalele abordări, modele și teorii
---------------------------------------	---

	<p>explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru programe de simulare în electronică.</p> <p>Extragerea de modele de dispozitiv activ de către studenți. Aplicarea modelelor extrase pentru a crea și utilizarea de software de simulare în electronică, cu aplicabilitate la multe din cursurile ce vor urma.</p> <p>Disciplina este dedicată unui mediu computerizat și se adresează unor viitori specialiști în computere, cu obiectivul dezvoltării de abilități în crearea de tools-uri de simulare, sau pachete software de simulare în electronică, dar și ca utilizatori de sub-programe Spice specializate pentru extragerea automată de parametri, extinderea de proceduri software și tools-uri de programare.</p>
6.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> Inițiere în schemele fundamentale ale circuitelor electronice de bază Înțelegerea funcționalității și însușirea schemelor bloc de amplificare, redresare, stabilizare, oscilație Crearea de abilități de proiectare și simulare folosind PSpice / ORCAD

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"> Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. Definește noțiuni specifice domeniului. Descrie/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri. Evidențiază consecințe și relații.
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"> Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. Utilizează argumentat principii specifice în vederea modelării componentelor electronice. Lucrează productiv în echipă. Elaborează un text științific. Verifică experimental soluții identificate. Rezolvă aplicații practice. Interpretează adecvat relații de cauzalitate. Analizează și compară rezultate. Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare. Formulează concluzii la experimentele realizate. Argumentează soluțiile identificate, modurile de rezolvare.
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"> Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat. Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică. Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Prezentarea generală a programului SPICE		2 h
Necesitatea folosirii programelor de simulare	prelegerea,	0.5
Modul de operare în SPICE2	prelegerea – dezbateră,	1
Convergența programului SPICE	explicația,	0.5
Etapile necesare realizării unei analize de circuit cu programul SPICE	problematizarea,	4 h
Descrierea elementelor de circuit cu două terminale - R, C, L, V, I	brainstorming-ul,	1
Surse tranzitorii	reflecția personală,	0.5
Surse dependente (comandate)	exercițiul,	0.5
Simularea SPICE, moduri de simulare	dezbateră,	0.5
Tipuri de analiză	studiul de caz	1
Rezultatele simulării	<i>Mijloace de învățământ</i>	0.5

Modelarea și simularea SPICE a diodei semiconductoare	slide-uri PPT videoprojector laptop simulări în PSpice	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. Lakatoș E. Șt., 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. Albastră, 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		2
Simularea SPICE a diodei semiconductoare Aplicații: circuite simple cu diode semiconductoare	problematizarea, reflecția personală, exercițiul, dezbateră, studiul de caz	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, <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. Lakatoș E. Șt., 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. 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

Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existentei în domeniul modelării componentelor electronice, ramura industrială software pentru circuite electronice.

În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere cunoștințe / aspecte / fenomene descrise de literatura de specialitate / cercetările proprii publicate / prezentate pe plan național și internațional care indica o cerere de creatori de software de simulare în electronica existentă (de exemplu firma Continental de automotive cereau experți în modele de tranzistoare care să fie sensibile la temperaturi între -5 și 125 grC, pentru a le crea propriul software strict specializat; sau cerințe similare la Ultra-Inalta-Frecvență), sau simulatoare noi, de tip Spice, pentru nano-electronica viitorului.

Prin activitățile de extragere programată a parametrilor de modele Spice din modele fizice, empirice și comportamentale, se are în vedere dezvoltarea abilităților absolventului de a gestiona situații practice cu care se poate confrunta în viața reală în scopul creșterii contribuției acestuia la îmbunătățirea mediului socio-economic, ca firme de IT care generează software specializat de simulare de circuite pentru utilizatori ca Infineon, Microchip, On-Semiconductor, Continental.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; 	<ul style="list-style-type: none"> Testul de verificare finală testează cunoștințele globale acumulate la curs. 	10% 10% participare activă la curs
	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințele de domeniu privind tehnicile de modelare în Spice și extracția parametrilor de model; 	<ul style="list-style-type: none"> Testul de verificare testează cunoștințele globale acumulate la curs. 	30%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> Specificul tehnologiilor software de simulare-proiectare în Spice; Selectarea modelului de simulare a unei componente active; și simularea circuitelor electronice 	<ul style="list-style-type: none"> Colocviu final de laborator, prin care studenții sunt evaluați cum au răspuns la întrebări în referat. O componentă interactivă de rezolvare a unei probleme de simulare în Spice din teme primite. 	50%

10.6 Standard minim de performanță

Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:

- obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent fiecărei componente relevante de evaluare (evaluare teoretică și activitate de laborator) (nota ≥ 5);
- demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind principiile modelării și simulării circuitelor electronice utilizând mediul SPICE și parametrii specifici dispozitivelor electronice;
- aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru realizarea și utilizarea modelelor SPICE, simularea circuitelor electronice și analiza rezultatelor obținute;
- utilizează instrumente software specializate (RI – Aptitudini) pentru proiectarea și verificarea circuitelor electronice în medii de simulare (ex. PSpice/OrCAD);
- manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în realizarea activităților de laborator, în interpretarea rezultatelor și în elaborarea concluziilor;
- argumentează soluțiile tehnice și modelele utilizate, demonstrând rigoare inginerescă și capacitate de analiză critică.

Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la punctul 7 (7.1–7.3).

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2024-2025.

Data completării
10.09.2025

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

Semnătura titularului de laborator
Dr. ing. Andrei Cosmin GHEORGHE

Data avizării în departament
29.09.2025

Semnătura directorului de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU

Data avizării în Consiliul
Facultății
30.09.2025

Semnătura Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU