Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Analiza asist. de calculator a circ. electr. de putere Computer Aided Analysis of Power Electronic Circuits			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Mihail Ştefan TEODORESCU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Mihail Ştefan TEODORESCU			
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.08.O.113		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					37
Tutorat					0
Examinări					7
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	44.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: Bazele electrotehnicii Semnale, Circuite si sisteme Dispozitive şi Circuite Electronice
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunostinte generale despre convertoarele electronice de putere, sisteme de comanda si control.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura intr-o sală dotată corespunzator, care să permită cadrului didactic să alterneze prezentarea clasica la tabla cu prezentările prin mijloace multimedia. Studentii au acces pe Internet la notele de curs. In timpul prelegerilor, în măsura in care este adecvat, se stimuleaza dezbaterile interactive.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura în sala B235 din Complexul Leu al facultatii ETTI din UPB, având dotare specifică hardware si software. Cerinţele pentru laborator sunt disponibile studenţilor atat pe suport hartie cât şi sub formă electronică pe site-ul Moodle. Laboratorul este obligatoriu.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Disciplina familiarizeaza studentii cu tehnicile si metodele de analiza si proiectare a sistemelor electronice de putere utilizand medii specifice de simulare. Sunt studiate aplicabilitatea particulara a mediilor de simulare pentru sisteme electronice de putere, atat privind componentele sale, convertoare, sistemele de comanda si control analogice si digitale, interfetele cu izolare galvanica, sarcini de putere, generatoare alimentate de energie regenerabila, cat si pentru sistemul electronic de putere in ansamblu.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	- Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele şi instrumentaţia electronică. - Aplicarea, în situaţii tipice, a metodelor de bază de prelucrare a semnalelor electrice şi neelectrice; - Rezolvarea problemelor de tehnologie electronică ale proceselor de producţie, întreţinerea (reglare, testare, depanare) aparaturii şi instalaţiilor din domeniile electronicii de putere, electronicii medicale, sistemelor automate şi roboţilor şi elaborarea de proiecte de complexitate medie în specialitate. - Gestionarea energiei electrice în aparatele şi instalaţiile electronice folosite în industrie, transporturi şi medicină.
Transversale (generale)	**Lucrează** în echipă şi comunică eficient, coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. **Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* • **Proiectează elementele de bază, inclusiv bucla de reglare a unui sistem electronic de putere** • **Modelează componentele unui sistem electronic de putere** • **Alege modelele cele mai adecvate scopului propus** • **Simulează funcţionarea sistemului** • **Realizează ajustările şi corecţiile necesare pentru obţinerea rezultatului dorit**
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* **Selectează** şi grupează informaţii relevante într-un context dat. **Utilizează argumentat principii specifice în vederea** analizei şi proiectării proceselor rapide. **Lucrează** productiv în echipă. **Verifică soluţii identificate.** **Rezolvă** aplicaţii practice. **Interpretează** adecvat relaţii de cauzalitate. **Analizează şi compară** diferite metode. **Identifică soluţii** şi elaborează planuri de rezolvare/proiecte. **Formulează** concluzii la experimentele realizate. **Argumentează** soluţiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice **Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat **Manifestă responsabilitate socială** prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). **Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse** în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. **Demonstrează** abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Modalităţile de predare se bazează pe folosirea tablei si a videoproiectorului, atât la curs cât şi la seminar. Metodele de comunicare orală utilizată sunt metoda expozitivă şi metoda problematizării, utilizate frontal. Materialele de curs sunt: notele şi prezentările de curs, culegeri de probleme propuse (teoretice şi cu rezolvare pe calculator). La seminar studenţii analizează, simulează şi evaluează independent aceleaşi probleme prin utilizarea continuă a platformelor şi a mediului software. Toate materialele de curs şi laborator sunt disponibile în format electronic, pe site-ul Moodle al cursului.
Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare explorează metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directa și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. În activitatea de predare sunt utilizate prelegeri, în baza unor prezentări ce utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat de către studenți.
Se are în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situații diverse de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților. Se exersează inclusiv abilitatea de lucru în echipă a studenților pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Componentele unui sistem electronic de putere si interactiunea dintre acestea	2
2	Liniarizarea SEP și proiectarea sistemelor cu reglare automată	4
3	Metode de modelare a SEP	4
4	Modelarea componentelor si analiza functionarii sistemelor electronice de putere cu ajutorul unor medii software specifice. Analiză comparativă.	12
5	Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor ce descriu circuitele electronice. Posibilitati si limitari. Cosimulare.	4
6	Aplicații tipice	2
	Total:	28

Bibliografie:
1. Teodorescu Mihail, AACCEP, https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=9138
2. Dumitru Stanciu, Mihail Teodorescu, Reglarea circuitelor electronice de putere, Editura Politehnica Press, 2014, ISBN 978-606-515-544-2
3. Dumitru Stanciu, Mihail Teodorescu, Sisteme electronice de putere, Editura Politehnica Press, 2014, ISBN 978-606-515-554-1
4. Dumitru Stanciu, Mihail Teodorescu, Reglarea PWM a Convertoarelor Electronice de putere, Editura Politehnica Press 2014, ISBN 978-606-515-620-3
5. M.S. Teodorescu, S.G. Roşu, A. Florescu, Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice de putere - Îndrumar de laborator, Ed. Printech 2018, ISBN 978-60623-0896-4
6. Muhammad H. Rashid, Hasan M. Rashid, SPICE for Power Electronics and Electric Power, 2006 by Taylor & Francis Group, LLC.
7. Fang Lin Luo, Power Electronics: Advanced Conversion Technologies, Second Edition 2nd Edition, CRC Press 2020, ISBN-13 : 978-0367656157

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Introducere în analiza asistată de calculator a circuitelor electronice. Platforma Orcad	4
2	Modelarea in Spice a dispozitivelor Semiconductoare de putere. Parametri si caracteristici de comutatie.	4
3	Crearea modelelor noi cu aplicatia “Pspice model editor” si folosirea lor in capture.	4
4	Analiza funcţionării circuitelor electronice de putere cu ajutorul simulatorului dedicat Psim	4
5	Folosirea subcircuitelor în psim. Comparaţie Psim – Pspice.	4
6	Convertoare electronice de putere cu buclă de reglare	4
	Total:	

Bibliografie:
Teodorescu Mihail, AACCEP, https://curs.upb.ro/2021/course/view.php?id=9138
2. Dumitru Stanciu, Mihail Teodorescu, Reglarea circuitelor electronice de putere, Editura Politehnica Press, 2014, ISBN 978-606-515-544-2
3. M.S. Teodorescu, S.G. Roşu, A. Florescu, Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice de putere - Îndrumar de laborator, Ed. Printech 2018, ISBN 978-60623-0896-4
4. Muhammad H. Rashid, Hasan M. Rashid, SPICE for Power Electronics and Electric Power, 2006 by Taylor & Francis Group, LLC.
5. PSIM® User’s Guide, 2020 Powersim Inc.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Lucrare pe parcurs	Examen scris	20%
	Tema de casa	Referat scris	30%
	Verificare finală	Examen scris	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Referate lucrari laborator	Sustinere scrisa si orala	30%

11.6 Condiţii de promovare
Obţinerea a 50% din punctajul total acordat laboratorului, conform Regulamentului de studii de licenţă ETTI în vigoare. Obţinerea a 50% din punctajul din examen (examen parţial plus examen final).

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Electronica de putere este de mai mult timp o piaţă matură cu un ritm rapid de creştere, sistemele implementate devenind din ce in ce mai complexe si elaborate, pornind de la surse banale de alimentare prin conversia energiei electrice, alimentarea motoarelor şi pana la stocarea energiei electrice, distribuţia energiei electrice, aparate casnice, o multitudine de aplicaţii industriale majore, valorificarea resurselor de energie regenerabilă, reţelele de tip Smartgrid. Interacţiunile diferitelor componente ale unui sistem de putere au devenit atat de complexe, încât ele pot fi analizate eficient numai folosind metode si medii adecvate de simulare. Preocupările mediilor academice şi industriale în domeniu sunt majore, determinate de dinamica specifică folosirii energiei electrice în aplicaţiii şi modalităţi din ce în ce mai diverse.

Programa cursului răspunde concret acestor cerinţe actuale de dezvoltare şi evoluţie. În contextul tehnologic şi economic actual, conversia şi gestionarea eficientă a energiei electrice prezintă aplicaţii practic nelimitate şi mai ales presupune interacţiunea eficientă a unor componente din domenii variate: circuite electronice de putere, electronică de reglare, microprocesoare, senzori, medii de stocare a energiei, dispozitive electro-mecanice, surse de energie regenerabilă, etc., toate trebuind sa fie unificate in sisteme coerente inca din faza de proiectare, ceea ce se poate asigura numai cu medii adecvate de simulare.

Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale si o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive, conformă cu metodologia de lucru intâlmită în industria modernă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Mihail Ştefan TEODORESCU	S.l./Lect. Dr. Mihail Ştefan TEODORESCU

Data avizării în departament	Director de departament
	Conf. Dr. Ing. Bogdan Florea

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

