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	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Circuite electronice fundamentale Basic Electronic Circuits			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Gabriel Dima			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. Dr. Gabriel Dima			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		D	2.9 Codul disciplinei	04.D.04.O.016		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învăţământ	84	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	42
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					60
Tutorat					0
Examinări					6
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	66.00
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi promovarea următoarelor discipline: Bazele Electrotehnicii si Dispozitive electronice.
4.2 de rezultate ale învăţării	Acumularea de cunoştinte privind dispozitivele electronice studiate in cadrul cursului Dispozitive Electronice si snaliza circuitelor electrice.

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

5.1 Curs	Sală dotată cu tablă, videoproiector şi conexiune la internet.

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Săli pentru seminar și laborator dotate cu videoproiector și conexiune la internet. Minim 15 platforme de laborator echipate cu aparatură de măsură de uz general şi machete de măsură şi caracterizare a circuitelor electronice, 15 calculaoare cu programe de simulare dedicate circuitelor electronice.

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.)*

Studiul circuitelor analogice fundamentale: amplificatoare, stabilizatoare, oscilatoare, precum şi celule de bază din structura circuitelor integrate: etaje diferenţiale, configuraţia cascod, surse de curent, referinţe de tensiune, etc.

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	Însuşirea metodelor de analiză şi proiectare a circuitelor analogice fundamentale. Abilitatea de selecţie a configuraţiei de circuit adecvate unei aplicaţii concrete şi a polarizării optime care sa garanteze stabilitatea parametrilor de circuit.
Transversale (generale)	**Lucrul în echipă pentru** coordonarea eforturilor cu ceilalţi pentru **rezolvarea de situaţii speciale** cu diverse grade de dificultate. **Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni inginereşti, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta soluţii noi. **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** Citează corect sursele bibliografice utilizate ca referinţe în lucrările proprii.

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.* Descrie şi explică cele mai importante proprietăţi ale circuitelor electronice fundamentale. Defineşte noţiuni specifice circuitelor electronice. Descrie/clasifică noţiuni/procese/fenomene/modele pentru amplificatoare, stabilizatoare şi oscilatoare. Defineşte regimuri de polarizare în curent continuu, şi regimuri de curent alternativ pentru circuitele electronice studiate. Elaborează modele comportamentale pentru circuitele electronice flosite în diverse aplicaţii.

Aptitudini	*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).* Lucrul în echipă. Rezolvă probleme practice folosind cunoştinţele teoretice. Propune aplicaţii practice pentru circuitele electronice studiate. Identificarea limitărilor impuse circuitului de comportamentul dispozitivelor electronice. Distincţia între modurile de operare liniar şi neliniar ale circuitelor. Analiza circuitelor electronice fundamentale. Definește funcția de transfer pentru un circuit electronic. Identificarea importanței parametrilor de model în funcționarea electrică a dispozitivelor și circuitelor.
Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate pentru arhitecturi noi de circuit. Colaborează cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat Contribuie prin soluții noi, aferente circuitelor electronice 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 dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală.

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.)*

Predarea cursului foloseşte ca suport o prezentare pe capitole (cu respectarea cuprinsului de la punctul 10.) utilizând videoproiectorul în Power point. Conţinutul prezentării este explicat în detaliu şi comentat în faţa studenţilor. O serie de noțiuni și probleme de complexitate mai mare sunt demonstrate la tablă. Suportul Power point al cursului este disponibil pe Moodle.

La seminar este utilizată metoda problematizării. Se prezintă şi rezolvă la tablă probleme concrete cu circuite electronice. Implicarea directă a studenţilor în rezolvarea problemelor este regula de bază a seminarului.

Materialele principale pentru seminar sunt notiţele de curs şi culegerea "*Circuite Electronice Fundamentale-Probleme*". În plus, seminariile sunt disponibile pe platforma Moodle.

Laboratorul este organizat în săli dedicate, dotate cu 15 posturi de măsură care includ: setul de aparate de măsură standard, machete cu circuitele care trebuiesc caracterizate şi calculatoare pentru prelucrarea datelor şi simularea diverselor procese ce descriu comportarea electrică a circuitelor. Toate aceste sisteme sunt prezentate studenţilor la primul laborator.

La fiecare şedinţă de laborator cadrul didactic face o scurtă prezentare a conceptelor care vor fi utilizate în laboratorul respectiv după care studenţii sunt îndrumaţi la realizarea măsurătorilor pe macheta destinată fiecărui circuit.

Documentaţia necesară realizării lucrărilor de laborator este inclusă în îndrumarul de laborator "*Circuite electronice-Îndrumar de laborator" şi pe site-ul https://wiki.dcae.pub.ro/index.php/Pagina_principal%C4%83#Platforme_de_aplicatii_sau_laborator*

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Amplificatoare. Noţiuni generale 1.1. Definiţie 1.2. Paramerii electrici 1.3. Banda amplificatorului 1.4. Distorsiuni. Zgomotul în amplificatoare 1.5. Clase de funcţionare 1.6. Clasificarea amplificatoarelor 1.7 Aplicaţii	3
2	Amplificatoare fundamentale 2.1. Etaje de amplificare 2.2. Amplificatoare CASCOD şi parafazã 2.3. Amplificatoare diferenţiale (AD) 2.4. Amplificatoare operaţionale (AO) ideale 2.5 Aplicaţii	9
3	Amplificatoare cu reacţie 3.1 Structura amplificatoarelor cu reacţie (AR) 3.2. Caracteristicile reacţiei negative 3.3 Topologii de AR 3.4. Amplificator cu reacţie paralel-paralel (AR p-p) 3.5. Amplificator cu reacţie serie-serie (AR s-s) 3.6. Amplificator cu reacţie paralel-serie (AR p-s) 3.7. Amplificator cu reacţie serie -paralel (AR s-p) 3.8 Aplicaţii	9
4	Stabilizatoare de tensiune liniare 4.1. Definiţie 4.2. Parametrii electrici 4.3. Principii de funcţionare 4.4. Clasificarea stabilizatoarelor 4.5. Stabilizatoare parametrice 4.6. Stabilizatoare cu reacţie 4.7. Stabilizatoare integrate 4.6 Aplicaţii	6

5	Stabilizatoare în comutaţie 5.1. Definiţie 5.2. Parametrii electrici 5.3. Principii de funcţionare 5.4. Comutatoare cu tranzistoare 5.5 Stabilizator în comutaţie “Flyback” 5.6 Stabilizator în comutaţie “Forward” 5.7 Stablizator în comutaţie semipunte 5.8 Comparaţie între stabilizatoarele în comutaţie şi stabilizatoarele liniare 5.9 Aplicaţii	6
6	Oscilatoare 6.1. Definiţie. Parametri 6.2. Clasificarea oscilatoarelor 6.3. Oscilatoare armonice RC 6.4. Oscilatoare armonice LC 6.5 Oscilatoare de relaxare 6.6 Aplicaţii	9
	Total:	42

Bibliografie:

1. G. Dima, Fundamental Electronic Circuits – Lecture notes (electronic / Moodle), 2011.
2. A. Rusu, G. Dima, *Fundamental Electronic Circuits*, Ed. Politehnica Press, 2009.
3. D. Dascălu et all, Dispozitive şi Circuite Electronice, Ed. Didactica şi Pedagogică, 1982.
4. G. Brezeanu, Circuite electronice, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 1999.
5. A. Rusu, G. Dima, Fundamental Electronic Circuits, Ed. Politehnica Press, 2009.
6. G. Brezeanu, F. Drăghici, Circuite electronice fundamentale, Ed. Niculescu, Bucureşti, 2013.
7. R. Muller, T. Kamins, Devices Electronics for Integrated Circuits, Wiley and Sons, New York, 1988.
8. K. R. Laker,W. M. C. Sansen, Design of Analog IC’s and Systems, McGrawHill, 1994.
9. P. R. Gray, P. J. Hurst, S. H. Lewis, R. G. Meyer, Analysis and Design of Analog IC’s, 5th Edition, J. Whiley & Sons, 2009.
10. B. Razavi, Fundamentals of Microelectronics, 2nd Edition, Wiley Global Education, 2013;
11. A. Sedra, K. C. Smith, Microelectronic Circuits, ediţia a V-a,Oxford University Press, 2004.

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Amplificatoare diferentiale.	2
2	Amplificatoare cu reacţie negativă. Configuraţii.	2
3	Simularea funcţionării amplificatorului cu reacţie negativă cu ajutorul programului PSPICE.	2
4	Simularea funcţionării stabilizatorului liniar de tensiune	2
5	Oscilatoare de joasă frecvenţă	2
6	Simularea oscilatorului cu punte Wien	2
7	Colocviu final de laborator	2
	Total:	14

SEMINAR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Amplificatoare cu mai multe etaje - calcularea punctului static de functionare si analiza de semnal mic.	2
2	Amplificatorul CASCOD şi parafaza.	2
3	Amplificatorul diferenţial.	2
4	Comportarea în frecvenţă a etajelor amplificatoare. Efectul Miller. Comparaţie: CASCOD – EC (SC).	2
5	Amplificatoare cu reactie negativa - metoda de calcul. Topologia p-p.	2
6	Amplificatoare cu reactie negativa. Topologia p-s.	2
7	Amplificatoare cu reactie negativa. Topologia s-p si s-s..	2
8	Stabilizatoare liniare de tensiune - metode de calcul. Stabilizatoare parametrice si cu reactie.	2
9	Stabilizatoare liniare de tensiune cu reacţie	2
10	Stabilizatoare liniare de tensiune cu reacţie (cont')	2
11	Oscilatoare armonice - metode de calcul. Oscilatoare armonice RC.	2
12	Oscilatoare armonice RC cu transfer în tensiune.	2
13	Oscilatoare armonice RC cu transfer în curent, transimpedanta si transadmitanta.	2
14	Oscilatoare armonice LC	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. G. Dima, Fndamental Electronic Circuits - Seminar notes (electronic / Moodle), 2011.
2. D. Dascălu et all, Dispozitive şi Circuite Electronice – Probleme, Ed. Didactica şi Pedagogică, 1982.
3. G. Brezeanu, G. Dilimoţ, F. Mitu, F. Drăghici, Probleme de dispozitive şi circuite electronice, Ed. IT Grup, Bucureşti, 2006.
4. G. Brezeanu, F. Drăghici, F. Mitu, G. Dilimoţ, Circuite electronice fundamentale- Probleme, Ed. Rosetti Educaţional, Bucureşti, 2008.
5. R. Muller, T. Kamins, Devices Electronics for Integrated Circuits, Wiley and Sons, New York, 1988.
6. K. R. Laker,W. M. C. Sansen, Design of Analog IC’s and Systems, McGrawHill, 1994.
7. P. R. Gray, P. J. Hurst, S. H. Lewis, R. G. Meyer, Analysis and Design of Analog IC’s, 5th Edition, J. Whiley & Sons, 2009.
8. B. Razavi, Fundamentals of Microelectronics, 2nd Edition, Wiley Global Education, 2013;
9. A. Sedra, K. C. Smith, Microelectronic Circuits, ediţia a V-a,Oxford University Press, 2004.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală

11.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale, a modului de aplicare a teoriei la probleme specific precum şi însuşirea modului de funcţionare, parametrilor de circuit şi aria de aplicaţii pentru amplificatoare cu unul sau mai multe tranzistoare, amplificatoare cu reacţie negativă.	Un test scris de verificare, susţinut la mijlocul semestrului. Se acoperă 50% din materie prin subiecte teoretice şi probleme ce evidenţiază parametrii şi funcţionarea pe scheme de amplificatoare fundamentale cu mai multe etaje şi de amplificatore cu reacţie.	30
	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale, a modului de aplicare a teoriei la probleme specific precum şi însuşirea modului de funcţionare, parametrilor de circuit şi aria de aplicaţii pentru stabilizatoare de tensiune şi oscilatoare, şi arhitecturile de amplificator din nucleul acestora.	Examen final susţinut în sesiune cu posibilitatea de refacere a verificării pe parcurs. Acest examen conţine subiecte teoretice şi probleme ce pun accent pe determinarea parametrilor şi a funcţionării circuitelor stabilizatoare de tensiune şi a oscilatoarelor armonice.	30
11.5 Seminar/laborator/proiect	Analiza cu date numerice de scheme practice de amplificatoare cu mai multe etaje, amplifcatoare cu reacţie, stabilizatoare de tensiune şi oscilatoare armonice.	Două teste scrise de verificare, de ponderi egale, susţinute la date fixate la începutul semestrului. Notarea studenţilor care participă activ (la tablă) la rezolvarea problemelor propuse.	20
	Laborator: Cunoaşterea modului de măsură şi caracterizare a circuitelor electronice analogice fundamentale de tip amplificator, oscilator sau sursă liniară de tensiune. Cunoaşterea modului de lucru a programelor software de caracterizare şi analiză a circuitelor electronice.	Evaluare pe parcursul semestrului a activitatilor pactice privind aplicarea metodelor de masură a circuitelor electronice. Interpretarea rezultatelor în vederea evidenţierii principalelor caracteristici electrice a circuitelor electronice fundamentale studiate. Colocviu final de laborator, cuprinzând o componentă teoretică şi o componentă practică. Componenta teoretică este verificată prin test grilă; componenta practică este evaluată prin verificarea modului de rezolvare (implementare, testare, funcţionare) de către student a unei probleme practice.	20

11.6 Condiţii de promovare
Obţinerea a 50% din punctajul total aferent fiecarei activităţi: pentru seminar - 10 puncte din 100, pentru laborator - 10 puncte din 100, pentru verificarea pe parcurs - 15 puncte din 100 şi pentru examenului final - 15 puncte din 100.

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)

Circuite electronice fundamentale studiază blocurile de bază din circuitele analogice, produse tipice ale microelectronicii, domeniu care a explodat mai ales după anul 2000, urmare a dezvoltării curajoase şi spectaculoase a tehnologiilor CMOS nanometrice. Microelectronica are un caracter aproape enciclopedic, prin circuitele şi sistemele multifuncţionale pe care le proiectează şi realizează, prin deschiderea şi orizontul pe care îl oferă studenţilor şi specialiştilor din multe domenii. Companii mutinaţionale de microelectronică, producători mondiali consacraţi de circuite integrate (Infineon, Microchip, ON Semiconductor), cu filiale puternice în România, au mărit substanţial cererea de ingineri calificaţi, cu competenţe şi cunoştinţe solide de circuite anlogice şi mixte. Cursul familiarizează studenţii cu conceptele fundamentale ale modelării şi proiectării în microelectronică, inclusiv idei şi metode originale ale şcolii româneşti de profil. Se studiază şi exemplifică, pe baza modelelor pentru tranzistoare MOS şi bipolare, tehnici de analiză şi proiectare pentru circuitele analogice de bază: amplificatoare, stabilizatoare, oscilatoare. Prin date numerice şi comentarii se demonstrează funcţionarea, performanţele, limitările, precum şi aplicaţiile tipice ale acestor circuite. Se respectă astfel politica de promovare a disciplinelor strâns legate de cerinţele unei industrii de vârf cum este electronica.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Prof. Dr. Gabriel DIMA	Prof. Dr. Gabriel DIMA
		Sl.Dr. Laurentiu TEODORESCU

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației

22.09.2026

Prof. Dr. Mihnea Udrea

