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

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea VALAHIA din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicaţii şi Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				**Circuite integrate analogice**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUŞCĂ			
2.3 Titularul activităţilor de seminar/laborator				Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUŞCĂ			
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	B D

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1S/1L
3.4 Total ore din planul de învăţământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14/14
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activităţi					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Componente și circuite pasive, Bazele electrotehnicii, Circuite electronice fundamentale, Semnale și sisteme.
4.2 de competenţe	Execută calcule matematice analitice. Utilizează noțiuni fundamentale de analiză a circuitelor electrice și electronice. Aplică legile și teoremele de bază din electrotehnică și electronică. Interpretează mărimi electrice și semnale analogice.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	Sala cu tablă interactivă/videoproiector. Acces la materiale didactice digitale.
5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului	Sală cu tablă interactivă. Calculatoare cu softuri de simulare și conexiune la internet.

6. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea cunoștințelor și aptitudinilor de analiză, calcul, proiectare și verificare a circuitelor electronice analogice realizate cu amplificatoare operaționale, prin utilizarea modelelor teoretice, a metodelor de simulare și a echipamentelor de laborator, în vederea realizării unor funcții de amplificare, conversie, filtrare și prelucrare analogică a semnalelor.
6.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea structurii interne, principiilor de funcționare și parametrilor amplificatoarelor operaționale ideale și reale, precum și a influenței acestora asupra performanțelor circuitelor analogice. - Dezvoltarea aptitudinilor de analiză și calcul a circuitelor cu amplificatoare operaționale, incluzând configurații inversoare și neinversoare, sumatoare, amplificatoare diferențiale, de instrumentație și convertoare tensiune-curent și curent-tensiune. - Însușirea metodelor de analiză și proiectare a circuitelor analogice pentru prelucrarea semnalelor, incluzând filtre active, circuite de integrare și diferențiere, circuite neliniare și generatoare de semnal. - Dezvoltarea capacității de utilizare a mediilor de simulare și a echipamentelor de laborator pentru verificarea funcționării circuitelor cu amplificatoare operaționale, determinarea parametrilor caracteristici și interpretarea rezultatelor.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe *(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)* - C1. Studentul/absolventul descrie, identifică și explică principiile de funcționare, structura internă și parametrii amplificatoarelor operaționale ideale și reale, precum și configurațiile și metodele de analiză și proiectare a circuitelor analogice de amplificare, conversie, filtrare, integrare, diferențiere și generare a semnalelor.
7.2 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))* - A1. Studentul/absolventul utilizează metode de calcul, simulare și măsurare pentru determinarea și caracterizarea parametrilor amplificatoarelor operaționale și ai circuitelor analogice de complexitate mică și medie, inclusiv amplificarea, impedanțele de intrare și ieșire și răspunsul în frecvență. - A2. Studentul/absolventul analizează, proiectează, testează și evaluează performanțele circuitelor cu amplificatoare operaționale, identifică abaterile dintre comportarea ideală și cea reală și stabilește soluții pentru îmbunătățirea funcționării circuitelor. - A3. Studentul/absolventul proiectează și implementează circuite analogice de complexitate mică și medie, utilizând instrumente CAD și modele de simulare SPICE, pentru realizarea funcțiilor de amplificare, conversie, filtrare și generare a semnalelor.
7.3 Responsabilitate și autonomie *(Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale)* - RA1. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor, simulărilor și măsurărilor efectuate, colaborează eficient în activitățile de laborator și prezintă clar și concis, oral și în scris, metodele utilizate, rezultatele obținute și concluziile formulate.
7.4 Arii de învățare EUR-ACE - CI – Cunoaștere și înțelegere: cunoașterea principiilor de funcționare, structurii și parametrilor amplificatoarelor operaționale, a configurațiilor de circuit și a metodelor de analiză și proiectare a circuitelor analogice integrate. - AI – Analiză inginerească: analiza comportării amplificatoarelor operaționale ideale și reale, calculul parametrilor circuitelor analogice, evaluarea performanțelor și interpretarea rezultatelor simulărilor și măsurărilor. - PrI – Practică inginerească: utilizarea mediilor de simulare electronică, a echipamentelor și platformelor de laborator pentru realizarea, testarea și caracterizarea circuitelor cu amplificatoare operaționale.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
Amplificatoare operaționale – parametrii AO ideal si AO real	- Expunere, explicație și demonstrație; - Metode interactive centrate pe student; - Studii de caz și aplicații practice bazate pe analiza și proiectarea circuitelor analogice.	3 ore
Structura internă AO		3 ore
Scheme cu AO – inversor, neinversor, sumator, diferențial.		6 ore
Amplificatorul diferențial, amplificatoare de instrumentație, amplificatoare pentru traductoare în punte rezistivă.		6 ore
Alimentarea AO.		6 ore
Circuite cu AO cu reacție negativă (convertor curent-		6 ore

tensiune, tensiune-curent, amplificatoare de curent).	Mijloace de învățământ: - prezentări multimedia; - tablă interactivă; - echipamente IT și software de simulare.	
Filtre active.		6 ore
Aplicații ale AO.		6 ore

Bibliografie

1. Tomescu N., Sztojanov I., Pasca S., Electronică analogică și digitală – volumul II, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2004.
2. Jurca L., Ciugudean M., Circuite integrate analogice, Editura Politehnica, Timișoara, 2007.
3. F. Ion, G. Predușcă, A comparative study of SEPIC, Cuk and ZETA converters , The Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty (SBEEF 2008), Editura Bibliotheca, Târgoviște, 2008, ISSN 1843-6188, pp. 17-22;
4. F. Ion, G. Predușcă, A study of „ZETA" converters used with solar panels in energy conversion, Proceedings of the 32nd annual congress of the American Romanian Acaddemy of Art and Science (ARA), Boston, MA, USA, 2008, ISBN 978-2-553-01424-6, pp. 233-237;
5. F. Ion, M. Ionel, G. Predușcă, The effect of the output capacitor on the power spectrum of the EMI radiation, the output voltage ripple and the efficiency of a SEPIC converter, WSEAS Transactions on Circuits and Systems, august 2010, Volume 9, Issue 8, ISSN 1109-2734, pp.523-532;
6. Thomas Schubert, Ernest Kim, Fundamentals of electronics: book 3 – active filters and amplifier frequency response, Morgan & Claypool Publisher, 2016;
7. Johan Huijsing, Operational amplifiers. Theory and design, Spinger, 2017;
8. K.C. Sevam, Design of analog multipliers with operational amplifiers, CRC Press, 2019;
9. J.M. Fiore, Operational amplifiers&linear integrate circuits: theory and application, 2020;
10. G. Predusca, Circuite integrate analogice, moodle.valahia.ro.

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Seminar		**14 ore**
S1 – Parametrii amplificatoarelor operaționale reale	- Expunere interactivă cu suport de prezentare multimedia; - Metode interactive pentru stimularea participării și colaborării studenților; - Exemplificări aplicative corelate cu noțiunile teoretice; - Discuții ghidate și aplicații de aprofundare. Mijloace de învățământ - prezentări multimedia (PowerPoint); - platforma de e-learning (Moodle); - laptop.	4 ore
S2 – Amplificatoare elementare cu AO si sumatoare		2 ore
S3 – Convertoare tensiune-curent cu AO		2 ore
S4 – Circuite neliniare cu AO		2 ore
S5 – Filtre active cu AO		2 ore
S6 – Generatoare de semnal cu AO		2 ore
Laborator	- Lectură ghidată și analiză a materialelor de laborator disponibile pe platforma Moodle; - Expunere și demonstrație practică a experimentelor; - Exerciții aplicative individuale și în echipă; - Studii de caz și activități de evaluare practică. Mijloace de învățământ - platforma de e-learning; - laptop și echipamente specifice de laborator; - software de simulare electronică; - fișe de lucru și instrumente de evaluare.	**14 ore**
L1 – Norme de protecția muncii.		2 ore
L2 – Scheme cu AO – inversor, neinversor, sumator, diferențial (*Orcad*).		2 ore
L3 – Studierea caracteristicilor AO inversoare si neinversoare (*Analog System Lab Kit PRO*)		2 ore
L4 – Studierea caracteristicilor monostabililor si astabililor realizați cu AO (*Analog System Lab Kit PRO*)		2 ore
L5 – Studierea caracteristicilor AO integrator si diferențial (*Analog System Lab Kit PRO*)		2 ore
L6 – Filtre analogice (*Analog System Lab Kit PRO*)		2 ore
L7 – Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

1. G. Pana, Circuite integrate analogice – îndrumar de proiectare, Universitatea Transilvania Brașov, 2000;
2. D. Fitzpatrick, Analog design and simulation using Orcad Capture and PSpice, Elsevier, 2012;
3. Analog system Lab Kit PRO – manual, Texas Instruments, 2013;
4. Amit Kumar Singh, Rohit Singh, Electronics circuit Spice simulations witl LTspice. A schematic based approach,CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015;
5. Sid Antoch, Op-Amp circuits: simulation and experiments, ZAP Studion, 2016;
6. J.M. Fiore, Operational amplifiers&linear intergrate circuits: theory and application, 2019;
7. Dr. Fernando Jose Moutinho Deyan, Electronics: Op-amps tech notes, Independently published, 2019;
8. TI Precision Labs – Amplifiers, Texas Instruments 2020;

9. G. Predusca, Circuite integrate analogice, moodle.valahia.ro

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele pregătirii inginerești și cu practicile profesionale din domeniul electronicii și telecomunicațiilor, prin dezvoltarea cunoștințelor și aptitudinilor privind analiza, proiectarea și verificarea circuitelor analogice integrate. Studiul amplificatoarelor operaționale, al configurațiilor de amplificare, al circuitelor diferențiale și de instrumentație, al convertoarelor și filtrelor active contribuie la formarea capacității de realizare și caracterizare a blocurilor funcționale utilizate în echipamente electronice, sisteme de măsurare și aplicații de prelucrare analogică a semnalelor. Activitățile de seminar dezvoltă aptitudini de calcul și analiză a circuitelor, iar activitățile de laborator, bazate pe utilizarea mediului OrCAD și a platformei Analog System Lab Kit PRO, permit verificarea prin simulare și măsurare a comportării amplificatoarelor operaționale și a circuitelor realizate cu acestea. Aceste aptitudini sunt relevante pentru activitățile de proiectare, dezvoltare, simulare, testare și verificare a circuitelor și echipamentelor electronice, 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	Cunoașterea structurii și parametrilor amplificatoarelor operaționale, a configurațiilor de amplificare, conversie și filtrare; corectitudinea analizei și calculului parametrilor circuitelor analogice. (C1, A1–A2)	Examen scris	35%
	Corectitudinea răspunsurilor, utilizarea terminologiei de specialitate și capacitatea de explicare a funcționării circuitelor cu amplificatoare operaționale. (C1, A1)	Raspunsuri la intrebarile de la curs	10%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea rezolvării problemelor privind amplificatoarele operaționale reale, configurațiile de amplificare, convertoarele, circuitele neliniare, filtrele active și generatoarele de semnal; justificarea metodelor și interpretarea rezultatelor. (A1–A3, RA1)	Teme de casa	35%
	Corectitudinea realizării schemelor și simulărilor, efectuarea măsurărilor, determinarea parametrilor circuitelor, interpretarea rezultatelor și calitatea documentării activităților. (A1–A3, RA1)	Referate de laborator	12%
	Capacitatea de realizare și verificare a unui circuit analogic elementar, utilizarea instrumentelor de simulare sau măsurare și interpretarea rezultatelor obținute. (C1, A1–A3, RA1)	Colocviu laborator	8%

10.6 Standard minim de performanță

- Identificarea și explicarea parametrilor fundamentali ai unui amplificator operațional ideal și real, precum și a influenței acestora asupra funcționării circuitelor. (C1)
- Calcularea amplificării și determinarea relației intrare–ieșire pentru un circuit simplu cu amplificator operațional, în configurație inversoare, neinversoare sau sumatoare. (A1)
- Analiza unui circuit elementar cu amplificator operațional și identificarea efectelor reacției negative și ale parametrilor neideali asupra funcționării acestuia. (A2)
- Dimensionarea unui circuit analogic simplu cu amplificator operațional, precum un amplificator, convertor tensiune-curent sau filtru activ, pentru îndeplinirea unor cerințe funcționale precizate. (A2–A3)
- Realizarea și verificarea prin simulare sau măsurare a unui circuit cu amplificator operațional, utilizând instrumentele software ori echipamentele de laborator disponibile. (A1–A3, RA1)
- Elaborarea unui referat de laborator care să includă schema circuitului, metoda utilizată, rezultatele simulării sau măsurării și concluziile privind funcționarea acestuia. (A1–A3, RA1)

Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să obțină minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent examenului scris.

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2024-2025, fiind valabilă pentru anul universitar 2026-2027

Data completării	Titularul de curs	Titularul de aplicații
10.09.2026	Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUȘCĂ	Conf. univ. dr. ing. Gabriel PREDUȘCĂ

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