

**ELECTRONICĂ ANALOGICĂ**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare Informatică și Microelectronică				
<b>Catedra/departamentul</b>	Ingineria Software și Automatică				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	526.3 Automatică și Informatică				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
II (învățământ cu frecvență)	4	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opționale	5

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	30	30/15	25	30	20

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Matematica, Fizica, Electrotehnica, Metrologia și măsurări, are legături interdisciplinare cu disciplinele studiate concomitent: Circuite și dispozitive electronice, Traductoare și măsurări, Mașini electrice și acționări.
Conform competențelor	Competențe și cunoștințe de calcul aritmetic, analitic, noțiuni de componente electronice. Identificarea modelelor și metodelor pentru soluționarea unor probleme reale.

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților.
Laborator/seminar	Sala dotată cu videoproiector/tabla, standuri de laborator specific, îndrumare metodică. Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p><b>CP1.</b> Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică ingineriască, mecanică, electrică și electronică, în ingineria sistemelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.</li> <li>Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică ingineriască, inginerie electrică, electronică.</li> <li>Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.</li> <li>Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice.</li> <li>Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specific domeniului.</li> </ul> <p><b>CP3.</b> Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare,</p>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.</li> <li>• Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</li> <li>• Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.</li> <li>• Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.</li> <li>• Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente.</li> </ul> <p><b>CP4.</b> Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.</li> <li>• Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.</li> <li>• Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (analogice și numerice) și prin folosirea de tehnologii informatice.</li> <li>• Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Competențe transversale</p>	<p><b>CT1.</b> Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condițiile unei autonomii restrânse și asistență calificată.</p> <p><b>CT2.</b> Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și cu distribuirea de sarcini între membri pe nivele subordonate</p> <p><b>CT3.</b> Conștientizarea nevoii de formare continuă, utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

<p>Obiectivul general</p>	<p>Cursul EA servește ca o verigă de legătură între obiectele fizică, matematică, electronică și disciplinele de specializare. Schemele echivalente ale circuitelor electronice, caracteristicile voltamperice și parametrii dispozitivelor electronice dezvoltă la student gândirea și capacitatea de analiză a rezultatelor obținute ridică potențialul viitorului inginer.</p> <p>Tehnica circuitelor integrate analogice se dezvoltă cu un ritm foarte ridicat ceea ce cere de la inginerul contemporan o pregătire serioasă fundamentală pentru a avea posibilitatea de a se încadra efectiv în procesul de înnoire și perfecționare a tehnologiilor de producție.</p> <p>Obiectivele studierii cursului sunt: modelarea diferitor scheme electronice și</p>
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	descrierea matematică a performanțelor circuitului simulat.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea circuitelor electronice ca circuite electrice și aplicarea legilor electrotehnicii.</li> <li>• Capacitatea de a clasifica circuitele de curent continuu și alternativ, simularea lor pentru determinarea performanțelor.</li> <li>• Capacitatea de a descrie funcțiile de transfer a circuitelor electronice.</li> <li>• Cunoștințe profunde a proceselor fizice în circuitele de prelucrare informației analogice.</li> <li>• Capacitățile de calcul ale caracteristicilor de bază a circuitelor electronice.</li> <li>• Capacitatea de a simula modelele matematice a circuitelor analogice de prelucrare informației.</li> <li>• Posibilitatea de a proiecta circuite integrate analogice de prelucrare a informației.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
<b>Tematica prelegerilor</b>	
T1. Introducere. Noțiuni despre componente, elemente și echipamente electronice liniare, tehnica microcircuitelor și domenii de aplicare.	2
T2. Amplificatoare. Clasificarea și determinarea indicilor de bază a amplificatoarelor ca cuadripol.	2
T3. Amplificatoare de curent alternativ. Calculul componentelor etajului de amplificare de curent alternativ.	2
T4. Amplificatoare de curent continuu. Schema etajului de ieșire a amplificatorului operațional. Schema echivalentă a amplificatorului operațional.	4
T5. Etaje de deplasare a nivelului.	2
T6. Schema etajului de ieșire a amplificatorului operațional.	4
T7. Circuite electronice cu amplificatoare operaționale diferențiale și funcțiile de transfer: sumatoare, integroare, diferențiator, etc.	2
T8. Amplificatoare selective și filtre active. Circuite de defazare, funcțiile de transfer, caracteristicile amplitudine – frecvență și fază – frecvență.	4
T9. Generatoare de tensiune liniar variabilă. Schema bloc, electrică de principiu.	2
T10. Stabilizatoare de tensiune. Schema bloc. Parametrii caracteristici a stabilizatoarelor.	4
T11. Circuitele de protecție aplicate în schemele integrate a amplificatoarelor și stabilizatoarelor.	2
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>
<b>Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor</b>	
LL1. Studiarea schemei etajelor de amplificare de curent alternativ cu sarcină pasivă și activă. Inițierea în sisteme CAD pentru elaborarea plachetelor cablate.	8
LL2. Studiarea schemelor etajelor de intrare a amplificatoarelor operaționale. Pachetul de programe <i>Diptrace</i> , trasarea schemei electrice de principiu și a cablajului.	8
LL3. Studiarea parametrilor, caracteristicilor amplificatorului operațional diferențial (LM358, MCP602I, LM324) și schemele de conexiune. <i>Diptrace</i> , biblioteca de componente a utilizatorului.	8

LL4. Studiarea schemelor, parametrilor a stabilizatoarelor de tensiune parametrică. Trasarea schemei electrice de principiu, cablajului pentru proiectul de curs.	6
LP1. Diporți DR în comutare	2
LP2. Multiportți DR în comutare	2
LP3. Amplificatoare cu AO.	2
LP4. Comparatoare de tensiune cu AO fără reacție	2
LP5. Comparatoare de tensiune cu AO și reacție pozitivă.	2
LP6. Adaptarea semnalelor traductoarelor la semnale înțelese de calculator.	2
LP7. Interfețe de conectare la calculator a dispozitivelor de achiziție de date.	3
<b>Total lucrări de laborator/seminare:</b>	<b>45</b>

### 1. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Neag Sisteme cu circuite integrate analogice. – Cluj-Napoca: Ed. Mediamira, 2008</li> <li>2. Iordache, M., Dumitru, L. Simularea asistată de calculator a circuitelor analogice. – București, Ed. Politehnica Press, 2002.</li> <li>3. P.R. Gray, R.G. Meyer Circuite integrale liniare. Analiză și proiectare. - București: Ed. Tehnică, 1982;</li> <li>4. Th. Dănilă, N. Reus, V. Voiciu Dispozitive și circuite electronice. - București: Ed. Didactică și Pedagogică, 1982;</li> <li>5. Th. Dănilă, N. Cupcea Amplificatoare operaționale. Probleme. – București: Ed. Teora, 1994;</li> <li>6. A. Vătășescu și colab. Circuite integrate liniare, 4 vol. – București: Ed. Tehnică, 1982 – 1987;</li> <li>7. Anca Manolescu, Anton Manolescu Circuite integrate liniare. Problemar. – București: Ed. Didactică, 1987.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bulicea C., Vais M., Profeta A. Circuite integrate liniare. – București: Ed. Tehnică, 1975.</li> <li>2. Barna A. Amplificatoare operaționale. – București: Ed. Tehnică, 1974;</li> <li>3. G. Băjeu, Gh. Stancu Generatoare de semnale sinusoidale. – București: Ed. Tehnică, 1979.</li> </ol>

### 2. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
15%	15%	30%	40%
<b>Standard minim de performanță</b>			
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;			
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator;			
Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii și a abilităților de utilizare a circuitelor integrate analogice, calculul componentelor lor. Elaborarea aplicațiilor cu circuite integrate analogice.			