

## FIȘA DISCIPLINEI *ELECTRONICA SI AUTOMATIZARI*

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București - Centrul Universitar Pitești
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii	Fabricație și Management Industrial
Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)	<b>ELECTRONICA SI AUTOMATIZARI / ELECTRONICS AND AUTOMATION</b>				
2.2. Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. Daniel Alexandru VISAN				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	conf.dr.ing. Daniel Alexandru VISAN				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Conținut				DS
	Obligativitate				OB
2.8. Codul disciplinei	P.19.L.II.Ob.030				

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3(2/1)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2(2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1(0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42(28/14)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28(28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14(0/14)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					11(0/11)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					10(0/10)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					5(0/5)
Tutorat (U/OE)					3(0/3)
Examinări (U/OE)					4(1/3)
Alte activități (dacă există) (U/OE)					0(0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					33(1/32)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75(29/46)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3(1/2)

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe acumulate la disciplinele: Fizica; Electrotehnica; Matematici</li> </ul>
4.2. de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului electronicii și automatizarilor, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</li> </ul>

### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu videoproector, ecran și tablă;</li> </ul>
5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorul disciplinei (sala T107), machete, aparate de masura, calculatoare</li> </ul>

### 6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct. 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe în domeniul electronicii și automatizarilor, cunoașterea terminologiei specifice electronicii, rezolvarea problemelor de calcul al circuitelor electronice.</li> </ul>
6.2. Obiectivele specifice	<p>- pentru curs:</p> <p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea obiectului de activitate privind electronica, a terminologiei, a tipurilor de componente electronice și a principalelor circuite electronice</li> <li>Cunoașterea principiilor de bază din electronica industrială.</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <p>Aplicarea corectă a principiilor și metodelor utilizate în electronica, pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificarea componentelor electronice principale;</li> <li>determinarea aplicațiilor componentelor în circuite electronice;</li> <li>construcția circuitelor și sistemelor electronice;</li> <li>aplicarea de principii, tehnici și metode specifice pentru cunoașterea, înțelegerea conceptelor,</li> </ul>

	<p>teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>descrierea, interpretarea și analiza elementelor structurale ale unui proces electronic în cadrul unui sistem de producție;</li> </ul> <p>- pentru aplicații:</p> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>crearea deprinderilor practice în efectuare unei lucrări de laborator de electronica aplicata în construcția de mașini;</li> <li>identificarea surselor de informații pentru atingere obiectivelor propuse;</li> <li>conștientizarea și cultivarea responsabilităților privind disciplina în efectuarea muncii din punct de vedere a corectitudinii, al respectării termenelor impuse, al respectului față de colegi, față de membrii echipei în care își desfășoară activitatea.</li> <li>cultivarea unei atitudini pozitive, de dialog cu spirit de inițiativă, în spiritul respectului față de profesia de inginer.</li> </ul>
--	--

## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoaște funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice</li> <li>Describe și interpretează teoriile, metodele și principiile fundamentale din domeniul electronicii și automatizării;</li> <li>Describe și interpretează aspecte specifice dezvoltării și execuției circuitelor electronice fundamentale;</li> <li>Describe particularitățile circuitelor electronice fundamentale;</li> <li>Explică și interpretează problemele care apar în concepția și proiectarea sistemelor automate, identificând soluții potențiale;</li> <li>Explică și identifică elementele din structura diferitelor tipuri de circuite electronice, inclusiv componentele și funcțiile lor specifice;</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capabil de a realiza circuite electronice simple și de a utiliza software specific pentru analiza circuitelor</li> <li>Aplică diverse metode în dezvoltarea circuitelor electronice, integrând cerințele funcționale și limitările tehnologice;</li> <li>Evaluează particularitățile circuitelor electronice în funcție de performanțele lor și cerințele de utilizare;</li> <li>Evaluează elementele din structura diferitelor tipuri de sisteme automate având în vedere rolul și eficiența acestora.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poate utiliza cunoștințele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât și pentru citire și interpretare de semnale senzoriale</li> <li>Îndeplinirea unor sarcini profesionale în condiții de autonomie și independență profesională în domeniul electronicii și automatizării;</li> <li>Asumarea de roluri/funcții în cadrul unor echipe de proiectare;</li> <li>Asumarea unor decizii autonome privind soluțiile tehnice;</li> <li>Asumarea unor responsabilități cu privire la proiectarea și execuția circuitelor din domeniul electronicii și automatizării.</li> </ul>

**Competențe la care participă disciplina**, conform suplimentului la diplomă<sup>6</sup>

### Competențe profesionale

C6 - definește cerințe tehnice / defines technical requirements

C12 - prezintă rezultatele analizelor / presents analysis results

C13 - proiectează componente de automatizare / designs automation components

C15 - simulează modele mecatronice / simulates mechatronic models

### Competențe transversale:

CT3 - respectă standardele privind siguranța echipamentelor tehnice / safety standards for technical equipment

## 8. Metode de predare

**Curs.** Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Principalele metode de predare vor fi: prelegerea interactivă, studiu de caz, dezbateri și problematizarea.

Prezentarea teoriei fundamentale și a principiilor din domeniul electronicii și automatizării va fi însoțită de discuții interactive pentru a încuraja implicarea studenților în interpretarea conceptelor. Se va realiza analiza detaliată a proiectelor reale de circuite electronice pentru a ajuta studenții să înțeleagă aplicabilitatea teoriei în practică și provocările întâlnite în industrie. Se vor prezenta probleme tehnice specifice din domeniul electronicii și automatizării pentru a stimula gândirea critică și creativitatea în găsirea soluțiilor. Se vor iniția discuții privind impactul noilor tehnologii asupra proiectării circuitelor electronice și sistemelor de automatizare. Se vor folosi materiale vizuale pentru a clarifica modul de funcționare și de proiectare al circuitelor electronice și sistemelor de automatizare.

Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

**Laborator.** La laborator se vor utiliza: experimentele practice, studiu în echipă și studiul individual. Se va realiza testarea și evaluarea performanțelor circuitelor electronice și sistemelor de automatizare, inclusiv a funcționării acestora în cadrul laboratoarelor, utilizând platforme experimentale. Lucrările de laborator se vor desfășura în echipe de 4-5 studenți. Vor fi activați în cadrul lucrărilor de laborator în care studenții vor rezolva sarcini de laborator în mod independent, consolidând astfel autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice.

## 9. Conținuturi

9.1. Curs		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	<b>Introducere. Legi fundamentale in electricitate:</b> Tensiunea electrica, conductivitatea, curentul electric, efectele curentului electric, inductia electromagnetica, legea lui Ohm, circuitele electrice, legile lui Kirchhoff, tipuri de energie electrica, exemple de calcul.	2
2.	<b>Componente electronice pasive:</b> Rezistoare liniare si neliniare, Condensatorul; Bobina;	2
3.	<b>Componente semiconductoare discrete:</b> Materiale semiconductoare, Componente electronice active: Jonctiunea p-n; Dioda semiconductoare; Tranzistorul bipolar;Tranzistoare unipolare; Tiristorul; Triacul; Alte dispozitive semiconductoare	2
4.	<b>Circuite electronice fundamentale:</b> Redresoare; Amplificatoare; Oscilatoare; Divizorul de tensiune; Divizorul de current; Limitatoare de tensiune; Circuite de filtrare; Converteoare de energie electrica;	2
5.	<b>Circuite logice:</b> circuite logice combinationale (porti logice, codoare/decodoare; multiplexoare/demultiplexoare); circuite secventiale (bistabili, registre de date/deplasare, numărătoare)	2
6.	<b>Circuite de interfatare între domeniul analogic si cel digital:</b> conversia între sistemele de numeratie zecimal, binar si hexazecimal; conversia analog-numerică si numeric analogică; esantionarea	2
7.	<b>Circuite specifice în aplicatii:</b> Stabilizatoare de tensiune; Circuite cu comandă pe grilă DCG	2
8.	<b>Sisteme; Sisteme automate; Regimuri de functionare</b>	2
9.	<b>Reprezentarea sistemelor; Algebra sistemelor liniare cu functii de transfer; Conectarea sistemelor si funcțiile de transfer echivalente;</b>	2
10.	<b>Raspunsul in timp si performantele sistemelor de reglare automata</b>	2
11.	<b>Analiza sistemelor</b> Determinarea regimului tranzitoriu; Determinarea regimului armonic; Analiza stabilitatii sistemelor (criteriile general, Hurwitz, Nyquist)	2
12.	<b>Echipamente ale sistemelor automate</b> Traductoare; Regulatele neliniare; Regulatele P, PI, PD, PID; Elemente de executie	2
13.	<b>Elemente numerice de automatizare:</b> Relee electronice; Circuite de interfata; Elemente de afisare; Circuite programabile si notiuni despre calculator;	2
14.	<b>Aplicatii ale sistemelor de reglare automata in industrie</b> SA din industria de automobile; SA inglobate in automobile; echipamente pentru controlul masinilor -unelte	2
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>

### Bibliografie minimală

- 1 I. LITA, B. Cioc, D. Visan, Componente si circuite pasive. Intrebari si raspunsuri, Editura Matrix Rom, 2016
- 2 I. Liță, B. I. Cioc, D. A. Vișan, " Tehnici de laborator pentru studiul componentelor și circuitelor pasive", Ed. UPIT, Pitesti, 2020
- 3 P. Papazian, Circuite integrate digitale. Simulari si experimente, Editura Politehnica, București, 2015
- 4 I. LITA, Electronica-curs ,lito 1997
- 5 S. Pașca, N. Tomescu, I. Sztojanov, Electronica analogica si digitala, Vol. I, II si III, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2012
- 6 D COSMA, I MANOLACHE și Sisteme de reglare automată Editura CD Press, București, 2017
- 7 M. I. Neaca, A. M. Neaca, Electronica analogica, Editura Universitaria, București, 2020
- 8 D. Visan, Electronica si automatizari - Suport de curs, format electronic, 2024.

### 9.2. Laborator

Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Dioda semiconductoare, Redresoare	2
2.	Tranzistorul bipolar; Amplificatoare de semnal mic	2
3.	Circuite integrate digitale	2
4.	Circuite de conversie analog-numeric si numeric-analogica	2
5.	Senzori si elemente de actionare folosite in SRA electronice	2
6.	Sisteme de reglare a temperaturii	2
7.	Analiza raspunsului in timp in Simulink. Refaceri, Predarea și notarea referatelor	2
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>

### Bibliografie

- 1.I. LITA, B. Cioc, D. Visan, Componente si circuite pasive. Intrebari si raspunsuri, Editura Matrix Rom, 2016
- 2.I. Liță, B. I. Cioc, D. A. Vișan, " Tehnici de laborator pentru studiul componentelor și circuitelor pasive", Ed. UPIT, Pitesti, 2020
- 3 P. Papazian, Circuite integrate digitale. Simulari si experimente, Editura Politehnica, București, 2015
- 4.I. Liță, D. Visan, Materiale pentru electronica - Indrumar de laborator, format electronic, , Editura UPIT2020
- 5.S. Pașca, N. Tomescu, I. Sztojanov, Electronica analogica si digitala, Vol. I, II si III, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2012
- 6.D. COSMA, I. MANOLACHE și Sisteme de reglare automată Editura CD Press, București, 2017
- 7.D. Visan, Electronica si automatizari - Indrumar de laborator, format electronic, 2024.

### 9.3. Tema de casa

1.	Elaborarea unui caiet de probleme, portofoliu, care sa cuprindă toate aplicatiile lucrate in timpul activităților din cadrul disciplinei (curs, laborator), la care se adaugă problemele lucrate individual.
Bibliografie:	
1.	D. Visan, Electronica si automatizari - Suport de curs, format electronic, 2024;
2.	D. Visan, Electronica si automatizari - Indrumar de laborator, format electronic, 2024;
3.	I. Liță, B. I. Cioc, D. A. Vișan, " Tehnici de laborator pentru studiul componentelor și circuitelor pasive", Ed. UPIT, Pitesti, 2020;
4.	D. COSMA, I. MANOLACHE și Sisteme de reglare automată Editura CD Press, București, 2017

5. Literatura de specialitate.
6. Materialele didactice de pe Platforma ELEARN

#### Mențiuni suplimentare

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna.

#### 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, Lisa Draxelmaier, Continental Sibiu, Frigidere Gaesti);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Timișoara, Iasi, Cluj), cu ocazia concursurilor "Tudor Tanasescu" si "Tehnici de Interconectare in Electronica";
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu.

#### 11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Evaluare curs	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri particulare. Corectitudinea și complexitatea cunoștințelor. Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei specifice. Capacitatea de analiză și sinteză.	Lucrari de verificare  Evaluare finală	20 %  50%
11.5. Laborator /Tema de casa	Evaluare laborator, tema de casa	Calitatea lucrărilor efectuate/ Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate / Conștiințiozitate, interes pentru studiu individual / Consemnarea sistematică a informațiilor semnificative / Frecvența și relevanța intervențiilor orale / Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice în practică.	Portofoliu lucrari de laborator  Caiet tema de casa	20 %  10%

#### 11.6. Standard minim de performanță

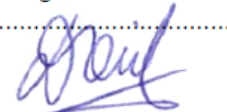
Cunoașterea principalelor dispozitive electronice si a circuitelor de baza cu acestea; Notiuni de baza despre sistemele automate si de reglare, tipuri de reglatoare; Traductoare si elemente de executie utilizate în robotica.

Data completării

19.02.2025

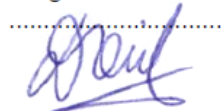
Titular de curs,

conf.dr.ing. Daniel VISAN

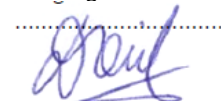


Titular seminar / laborator

conf.dr.ing. Daniel VISAN



Cadru didactic coordonator  
conf.dr.ing. Daniel VISAN



Data avizării în Departamentul  
Fabricație și Management Industrial  
19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial  
Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE



Data aprobării în Consiliul  
Facultății de Mecanică și Tehnologie  
19.02.2025

Decan FMT  
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

