



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Tehnologie Electronică și Fiabilitate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnologia modulelor electronice industriale

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Senzori opto electronici si electromagnetici de tip industrial						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Marian Vladescu						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Conf. Dr. Marian Vladescu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M1.O.02-02	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					10
Examinări					12
Alte activități (dacă există):					12
3.7 Total ore studiu individual	33.00				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

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

4.1 de curriculum	· Materiale electronice · Optoelectronica · Dispozitive electrice
4.2 de rezultate ale învățării	Conceptia unor circuite elementare cu senzori dedicati domeniului auto

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

5.1 Curs	Sala de curs cu videoproiector si intalatie de sonorizare
----------	---



5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sala de seminar clasica ETTI
-----------------------------------	------------------------------

**6. Obiectiv general** (*Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.)*)

- pentru curs:

Disciplina se ocupă cu familiarizarea cu principalele tipuri de senzori și traductoare optoelectronice.

- pentru aplicații:

Cunoașterea caracteristicilor optice, electrice și mecanice ale senzorilor.

**7. Competențe** (*Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.*)

<b>Specifice</b>	Competențe în sensoristica auto, parte integrantă cu o pondere mereu crescândă din componența unui automobil.
<b>Transversale (generale)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Studentii Lucrează în echipă și comunică eficient</b>, coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru <b>rezolvarea de situații problemă</b> de complexitate medie.</li><li>• <b>Au autonomie și gândire critică:</b> au abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii și de a identifica soluții.</li><li>• <b>Au capacitate de analiză și sinteză:</b> prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică.</li><li>• <b>Respectă principiile de etică academică:</b> în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Pun în practică elemente de <b>inteligentă emoțională</b> în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața reală, academică și profesională, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.</li></ul>

**8. Rezultatele învățării** (*Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*



Cunoștințe	<p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Enumeră</b> cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea unui domeniu.</li><li>• <b>Definesc</b> noțiuni specifice domeniului.</li><li>• <b>Descriu și clasifică</b> noțiuni, procese și fenomene.</li><li>• <b>Evidențiază consecințe și relații.</b></li></ul>
Aptitudini	<p><i>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).</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lucrează productiv în echipă.</li><li>• Elaborează texte științifice.</li><li>• Verifică experimental soluții identificate.</li><li>• Rezolvă aplicații practice.</li><li>• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li><li>• Analizează și compară soluții identificate.</li><li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare și proiecte.</li><li>• Formulează concluzii la experimentele realizate.</li><li>• Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare ale unor probleme de specialitate.</li></ul>
Responsabilitate și autonomie	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea unui context de învățare și în rezolvarea unor probleme de specialitate.</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă</li><li>• Promovează și contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate la îmbunătățirea vieții sociale.</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică .</li><li>• Aplică principii de deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</li><li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală.</li></ul>

**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 rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)



Procesul de predare explorează metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă 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 Power Point care sunt puse la dispoziția studenților. Fiecare curs debutează cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități de seminar menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se are în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se exersează abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare

## 10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Importanța utilizării senzorilor cu fibre optice. 1.1 Scurt istoric. 1.2 Avantajele utilizării senzorilor cu fibre optice. 1.3 Orientări actuale și tendințe de evoluție.	4
2	Clasificarea senzorilor cu fibre optice. 2.1 Performanțele măsurătorilor efectuate cu senzori optoelectronici. Marimi măsurabile prin metode optice. Principii optice de măsurare. Structura senzorilor optoelectronici. Criterii de clasificare a senzorilor optoelectronici. Avantajele utilizării senzorilor cu fibre optice. 2.2 Senzori și transductoare discrete cu fibre optice. Senzori optoelectronici pentru marimi mecanice. Senzori pentru determinarea poziției. Senzori pentru determinarea nivelului. Senzori pentru măsurarea vitezei de rotație. 2.3 Senzori optoelectronici pentru marimi magnetice și electrice. Senzori pentru măsurarea câmpului magnetic. Senzori pentru măsurarea câmpului electric. 2.4 Senzori optoelectronici pentru marimi fizice. Senzori pentru măsurarea temperaturii. Senzori pentru măsurarea presiunii. Senzori pentru măsurarea debitului. 2.5 Senzori pentru marimi chimice. Alte tipuri de senzori optoelectronici. 2.6 Senzori și transductoare distribuite cu fibre optice. Sisteme distribuite cu fibre optice. Scheme de multiplexare. Rețele de senzori optoelectronici.	8
3	Modelarea și simularea senzorilor optoelectronici cu modularea intensității. 3.1 Modelarea comportamentului analogic. 3.2 Modelarea emitoarelor optice. 3.3 Modelarea detectoarelor optice. 3.4 Modelarea interacțiunii. 3.5 Simularea comportamentului senzorilor optoelectronici	8



4	Metode de prelucrare a semnalelor senzorilor optoelectronici. 4.1 Extragerea semnalului de zgomot. 4.2 Detectorul sensibil la faza. 4.3 Implementarea structurii „lock-in amplifier” pentru prelucrarea semnalelor	8
	<b>Total:</b>	28

**Bibliografie:**

1. Schiopu P., Schiopu C., Optoelectronic Devices, Editura Printech 2005.
2. Iancu Ovidiu, Dispozitive optoelectronice, Editura MATRIXROM 2003.
3. Schiopu P., etc., Senzori si traductoare, Pitesti 2001.
4. Schiopu P., Constructia si tehnologia componentelor electronice si mecanice, Bucuresti, UPB, 1991.
5. Schiopu P., Sorescu V., Senzori si traductoare, Bucuresti, Editura URANIUS, 2006.

**LABORATOR**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Senzori pentru masurarea temperaturii	2
2	Senzori pentru masurarea presiunii. Senzori pentru masurarea debitului	2
3	Senzori pentru masurarea campului electric.	2
4	Senzori pentru determinarea nivelului	2
5	Senzori pentru masurarea vitezei de rotatie.	2
6	Senzori optoelectronici pentru marimi mecanice	2
7	Colocviu	2
	<b>Total:</b>	14

**Bibliografie:**

1. Schiopu P., Schiopu C., Optoelectronic Devices, Editura Printech 2005.
2. Iancu Ovidiu, Dispozitive optoelectronice, Editura MATRIXROM 2003.
3. Schiopu P., etc., Senzori si traductoare, Pitesti 2001.
4. Schiopu P., Constructia si tehnologia componentelor electronice si mecanice, Bucuresti, UPB, 1991.
5. Schiopu P., Sorescu V., Senzori si traductoare, Bucuresti, Editura URANIUS, 2006.

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Utilizarea senzorilor in industria auto	Test Grila si examinare orala	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect		Lucrare si Tema de casa	50 %
11.6 Condiții de promovare	Minim 50 puncte		

**12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)**



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**

**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și  
Tehnologia Informației**



Scopul din totdeauna al sistemelor de control automat, realizate în majoritatea cazurilor cu circuite electronice, a fost îmbunătățirea activității industriale, dar ele sunt folosite astăzi în domenii foarte diferite: aceleași procedee și, uneori, aceleași circuite sunt folosite pentru comanda motoarelor, supravegherea tensiunii arteriale în medicină. În transporturi, robotică, radar și alte ramuri, controlul automat este omniprezent și nicio aplicație din aceste domenii nu poate fi realizată fără cunoașterea noțiunilor și principiilor de bază ale controlului automat.

Programa disciplinei satisface foarte bine această cerință. Noțiunile de bază sunt riguros definite și explicate; sunt date o mulțime de exemple pentru a înțelege perfect metodele de analiză a sistemelor fizice din lanțurile de automatizare și ale sistemelor de control automat în ansamblu; sunt definite performanțele sistemelor de control automat și sunt prezentate metodele de proiectare de bază.

Activitățile din cadrul cursului și laboratorului sunt astfel concepute încât studenții să fie capabili să rezolve probleme de complexitate medie din acest domeniu.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

Conf. Dr. Marian Vladescu

Conf. Dr. Marian Vladescu

Data avizării în departament

Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

01.11.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea