

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanica și tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Mecatronică/Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Senzori și sisteme senzoriale				
Titularul activităților de curs	s.l. dr. ing. ROMĂNU Ionuț				
Titularul activităților de seminar	s.l. dr. ing. ROMĂNU Ionuț				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	7
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
II d) Tutoriat	-
III Examinări	3
IV Alte activități:	-

Total ore studiu individual (II+III+IV)	56
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Electronică Mecanica fluidelor Fizică Termotehnică și termodinamică
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Laptop, videoproiector, materiale prezentate Power Point	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	• Standuri experimentale, aparatură de măsură, îndrumar de laborator în format electronic
	Proiect	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale și transversale	C3 Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD
---	---

Competențe explicitate prin descriptori de nivel	<p>3.1 Descrierea terminologiei tehnice specifice și a elementelor conceptuale de bază ale sistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice, optice, informatice etc.) utilizate în mecatronică și robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală</p> <p>3.2 Explicarea, interpretarea și utilizarea principiilor de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în mecatronică și robotică</p> <p>3.3 Elaborarea modelului constructiv-funcțional și proiectarea ansamblurilor parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) integrate în subsisteme mecatronice și robotice pentru automatizări locale</p> <p>3.4 Utilizarea metodelor de evaluare a performanțelor subsistemelor mecatronice și robotice în aprecierea eficienței în exploatare a acestora</p> <p>3.5 Elaborarea de proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază (mecanice, pneumatice hidraulice, electrice etc.) utilizate în mecatronică și robotică pentru automatizări locale</p>
--	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea cunoștințelor de fizica senzorilor, • Dezvoltarea abilităților de analiză, sinteză și evaluare a circuitelor cu senzori,
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea de cunoștințe teoretice și practice care să ajute studenții să înțeleagă informațiile prezentate în foaia de catalog a unui senzor, • Însușirea de cunoștințe teoretice și practice de interfațare a senzorilor • Dezvoltarea de sisteme senzoriale inteligente

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Sistemul senzorial (roboți, automobile) ; Generalități Clasificarea senzorilor folosiți în sisteme :</p> <p>-senzori interni - senzori externi - senzori de securitate (utilizați pe buclele interne sau externe de reacție pentru sesizarea pericolelor (ciocniri, creșterea temperaturii, etc..))</p>	2		
<p>Senzori interni; Sarcini îndeplinite în sistem (determinarea poziției) -Sensorul de deplasare (analogic, numeric),viteză, accelerație, senzori cu efect Hall</p>	3		
<p>– Sensorul rezistiv de temperatura , cu semiconductor, termistor, fotodioda, , termocuplul, senzori integrați de temperatură</p>	3		
<p>– Sensorul capacitiv de presiune și de accelerație bazat pe tehnologia MEMS</p>	2		
<p>– Senzori de deplasare optici, encodere, măsurarea distanței cu ultrasunete</p>	4		
<p>– Senzori inductivi</p>			
<p>Senzori externi; 1. Prezența obiectului la contactul nemijlocit cu robotul (detectia robotului); 2. Punctele de contact cu obiectul (localizarea obiectului); 3. Caracteristicile punctelor de contact, evaluarea forțelor și momentelor ce iau naștere în punctele de contact.</p>	2		
<p>-Senzori de forță și moment (mărci tensometrice plasate pe concentratoare de efort, senzor piezorezistiv,sensor magnetorezistiv).</p>	4		
<p>- Senzori tactili, senzori tactili în rețele matriceale electrooptice, de tip rezistiv, cu fibră cu carbon, magnetorezistive, magnetostrictive, piezoelectrice, cu detecție tridimensională</p>	4		

-Pielea artificială Condiționarea senzorilor rezistivi Condiționarea senzorilor cu semiconductor, amplificatorul de sarcină Sisteme senzoriale cu microprocesor	4		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Valer Dolga Senzori si traductoare, Editura Eurobit, Timisoara, 1999 • Gacsadi A., Bazele roboticii , Curs Universitatea Oradea , 2008 • Ivănescu, M, Roboți industriali, Editura Universitaria Craiova, 2006 • Popescu, D., Senzori si interacțiunea cu mediu tehnologic, Universitatea Politehnică, Bucuresti, 1998. • Sen Gupta Smart Sensors and Sensing Technology (eBook) Springer, 2008 • Dumitriu A., Bucșan C., Demian T., Sisteme senzoriale pentru roboți Editura MEDRO, Brașov, 1996 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Valer Dolga Senzori si traductoare, Editura Eurobit, Timisoara, 1999 • Dumitriu A., Bucșan C., Demian T., Sisteme senzoriale pentru roboți Editura MEDRO, Brașov, 1996 • Popescu, D., Senzori si interacțiunea cu mediu tehnologic, Universitatea Politehnică, Bucuresti, 1998. 			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Comanda analogică în buclă deschisă a unui motor de cc	2	Stand cu motor, disc cod Gray, potențiomtru 360 grade, tahogenerator, placă de comandă	
• Comanda digitală în buclă deschisă a unui motor de cc	2	Stand cu motor, disc cod Gray, potențiomtru 360 grade, tahogenerator, placă de comandă PWM	
• Măsurarea turației unui motor de cc folosind traductori fotoelectrici , inductivi, tahogenerator de proximitate Hall,	2	stand motor cc tahometru laser osciloscop frecventmetru	
• Studiul unui sistem senzorial auto format din sistem antiblocare ABS și sistem de blocare electronică a diferențialului EDS	2	Stand cu componente electronice și senzori specializați auto	
• Măsurarea forțelor (greutate) și momentelor de încovoiere cu mărci tensometrice	2	Stand FESTO cu cutie cu greutate, capsulă dinamometrică, mărci tensometrice pe bară înconsolă, punte tensometrică	
• Măsurarea accelerațiilor, vitezelor	2	accelerometru piezoelectric accelerometru MEMS traductor de viteză electrodinamic, excitator electrodinamic	
Stand pentru studiul funcționării senzorilor de proximitate inductivi și senzori magnetici comutatori (SMC)	2	Stand FESTO	
Bibliografie			
Pantelimon, B., Iliescu, C., Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice București, Ed. Tritonic 1995 Pantelimon, B., Iliescu, C., Senzori și traductoare , Experimentări București, Ed. Tritonic 1995 Foi de catalog pentru senzori și traductoare			

Bibliografie minimală



- Îndrumar de laborator format electronic
- Foi de catalog pentru senzori și traductoare


9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul cursului, laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare, conținute în planurile de învățământ ale unor universități din țară și străinătate

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Teste pe parcurs, discuții finale: se propune o temă de discuție (max. 3 întrebări , discuție pe marginea subiectelor)	colocviu	60 %
Seminar			
Laborator	verificare prin referate predate		40%
Proiect			
Standard minim de performanță			
Standarde minime pentru nota 5:			
<ul style="list-style-type: none"> - rezolvarea unui subiect de discuție la colocviu cu obținerea unui punctaj bun - cunoașterea a 50% din materie la test 			
<ul style="list-style-type: none"> • promovarea laboratorului (referate predate, eventuale refaceri efectuate, prezență) 			
<p><i>„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)</i></p>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
26.09.2018	S.I. dr. ing. ROMÂNĂ IONUȚ 	S.I. dr. ing. ROMÂNĂ IONUȚ 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof.dr.ing. AMARANDEI Dumitru 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof.dr.ing. MUSCĂ Ilie 