

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MATERIALE ȘI STRUCTURI INTELIGENTE				
Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil				
Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7 (sem. 1 an 4)	Tipul de evaluare	Colocviu
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară			DS	
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)			DA	

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	6
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	-
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
II d) Tutoriat	7
III Examinări	3
IV Alte activități: pregătire examene, teste	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Știința și ingineria materialelor
Competențe	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> laptop, videoproiector, materiale pentru prezentare în format Powerpoint 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none">
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> aplicații la tematica prezentată la curs
	Proiect	<ul style="list-style-type: none">

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea principalelor materiale și structuri inteligente utilizate în practică explicarea și interpretarea fenomenelor legate de materialele inteligente
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> formarea bazei teoretice necesare dezvoltării profesionale tehnice specifice activităților viitoare de proiectare; formarea spiritului de echipă necesar la realizarea proiectelor complexe interdisciplinare; formarea competențelor de promovare prin cunoașterea materialelor inteligente a diverselor soluții tehnice și a inovațiilor științifice.

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea, înțelegerea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei
-----------------------------------	--

Obiective specifice	• familiarizarea cu noțiunile specifice materialelor inteligente;
	• înțelegerea metodelor fundamentale de analiză și sinteză a componentelor materialelor inteligente
	• explicarea și interpretarea fenomenelor legate de materialele inteligente

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Generalități; Materiale avansate	2	expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză a cunoștințelor	
• Materiale funcționale	2		
• Materiale polifuncționale	2		
• Materiale inteligente și sisteme structurale	2		
• Materiale hibride inteligente	2		
• Structuri active cu capacități senzoriale și actuatoare	2		
• Fluide electroreologice	2		
• Fluide magnetice	2		
• Aplicații ale fluidelor magnetice	2		
• Materiale piezoelectrice	2		
• Manifestări inteligente la materiale structurale clasice	2		
• Materiale electrostrictive	2		
• Materiale magnetostrictive	2		
• Materiale cu memoria formei	2		

Bibliografie

- Newnham, R.E., and Amin, A. – *Smart systems: microphones, farm fishing and beyond*, Chemtech, 29, 1999, No. 12, 38-47
- Flatau, A.B., Hall, D.L. and Schlesselman, J.M. – *Magnetostrictive vibration and control systems*, J. Intell. Mater. Syst. and Struct., 4, October, 1993, 560-561
- Giurgiuțiu, V. and Rogers, C.A. – *Energy-based comparison of highpower commercially-available induced-strain state actuators*, Sixth Inter. Conf. on Adapt. Struct., (Rogers, C.A. et al., eds.), Technomic, 1996, 113-130
- Furuya, Y., Hagood, N.W., Kimura, H. and Watanabe, T. – *Shape memory effect and magnetostriction in rapidly solidified Fe-29,6 at.% Pd alloy*, Materials Transactions, JIM, 39, 1998, No. 12, 1248-1254
- Bujoreanu, L-Gh – *Materiale inteligente*, Ed. Junimea, Iași, 2002
- G.Cao, *Nanostructures and Nanomaterials, Synthesis, Properties and Applications*, Imperial College Press, 2004
- Bîzdoacă, N., Bîzdoacă, E., *Materiale și structuri inteligente*, Editura Universitaria, Craiova, 2007
- www.nemagazine.org www.me.mtu.edu www.public.iastate.edu www.panametrics.com www.rdelectro.com
- www.phoenix-mt.com www.terfenol.com www.physics.hull.ac.uk www.aem.umn.edu

Bibliografie minimală

- Bujoreanu, L-Gh – *Materiale inteligente*, Ed. Junimea, Iași, 2002
- G.Cao, *Nanostructures and Nanomaterials, Synthesis, Properties and Applications*, Imperial College Press, 2004
- Bîzdoacă, N., Bîzdoacă, E., *Materiale și structuri inteligente*, Editura Universitaria, Craiova, 2007

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instrucțiuni privind protecția muncii. Pezentare laborator și sarcini de lucru	2	aplicații practice, aplicații demonstrative, răspunsuri întrebări	
Simularea principalelor modele matematice care descriu fluidele inteligente	2		
Aplicații ale materialelor magneto-reologice – suspensii semiactive ale autovehiculelor	4		
Aplicații ale ferrofluidelor magnetice – prepararea ferrofluidelor	2		
Aplicații ale ferrofluidelor magnetice – amortizarea vibrațiilor unei structuri	2		
Aplicații ale ferrofluidelor magnetice – prelucrarea prin așchiere	2		
Aplicații ale aliajelor cu memoria formei – „educarea” firelor de nitinol	2		
Aplicații ale aliajelor cu memoria formei – utilizarea nitinol-ului pentru producerea mișcării	2		
Prezentare mini-referate pe teme la alegere din domeniul materialelor și structurilor inteligente	8		
Laborator final – recuperări, concluzii.	2		

Bibliografie
<ul style="list-style-type: none"> • Newnham, R.E., and Amin, A. – <i>Smart systems: microphones, farm fishing and beyond</i>, Chemtech, 29, 1999, No. 12, 38-47 • Flatau, A.B., Hall, D.L. and Schlesselman, J.M. – <i>Magnetostrictive vibration and control systems</i>, J. Intell. Mater. Syst. and Struct., 4, October, 1993, 560-561 • Giurgiuțiu, V. and Rogers, C.A. – <i>Energy-based comparison of highpower commercially-available induced-strain state actuators</i>, Sixth Inter. Conf. on Adapt. Struct., (Rogers, C.A. et al., eds.), Technomic, 1996, 113-130 • Furuya, Y., Hagood, N.W., Kimura, H. and Watanabe, T. – <i>Shape memory effect and magnetostriction in rapidly solidified Fe-29,6 at.% Pd alloy</i>, Materials Transactions, JIM, 39, 1998, No. 12, 1248-1254 • Bujoreanu, L-Gh – <i>Materiale inteligente</i>, Ed. Junimea, Iași, 2002 • G.Cao, <i>Nanostructures and Nanomaterials, Synthesis, Properties and Applications</i>, Imperial College Press, 2004 • Bîzdoacă, N., Bîzdoacă, E., <i>Materiale și structuri inteligente</i>, Editura Universitaria, Craiova, 2007 • www.nemagazine.org, www.me.mtu.edu, www.public.iastate.edu, www.panametrics.com, www.rdelectro.com • www.phoenix-mt.com, www.terfenol.com, www.physics.hull.ac.uk, www.aem.umn.edu
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> • Bujoreanu, L-Gh – <i>Materiale inteligente</i>, Ed. Junimea, Iași, 2002 • G.Cao, <i>Nanostructures and Nanomaterials, Synthesis, Properties and Applications</i>, Imperial College Press, 2004 • Bîzdoacă, N., Bîzdoacă, E., <i>Materiale și structuri inteligente</i>, Editura Universitaria, Craiova, 2007

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universități din țară și străinătate

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	Evaluare continuă	60%
	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală scrisă și orală	
Seminar			
Laborator	Media notelor acordate la fiecare laborator și prezentare mini-referate * Notă: În anumite condiții, unele activități aplicative pot fi recuperate de studenții care, prin prisma activității desfășurate, pot face dovada însușirii cunoștințelor și competențelor dobândite în cadrul orelor aplicative respective	Evaluare continuă	40%
Proiect			

Standard minim de performanță



Standarde minime pentru nota 5:


- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu.

Standarde minime pentru nota 10:

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;
- exemple analizate, comentate;
- mod personal de abordare și interpretare;
- parcurgerea bibliografiei.

„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)

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
10.09.2018	Ș.I. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil 	Ș.I. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil 

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

Programa analitică / Fișa disciplinei

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