

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024 - 2025

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Robotică
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ⁱ	Master
1.6 Programul de studii	Mecatronică Avansată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	Microtehnologii <i>Microtechnologies</i>						
2.1.2 Codul disciplinei	MA.IA.209						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Vasile-Ciprian STAMATE						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Ciprian-Dumitru CIOFU						
2.4 Anul de studii ⁱⁱ	2	2.5 Semestrul ⁱⁱⁱ	1	2.6 Tipul de evaluare ^{iv}	C	2.7 Tipul disciplinei ^v	DL

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care 3.2 curs	1	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3cproiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ ^{vi}	28	din care 3.5 curs	14	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp ^{vii}									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									20
Tutoriat ^{viii}									10
Examinări ^{ix}									10
Alte activități:									12
3.7 Total ore studiu individual ^x	72								
3.8 Total ore pe semestru ^{xi}	100								
3.9 Numărul de credite	4								

4. Precondiții(acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ^{xii}	• Microsisteme electromecanice - MEMS • Bionica
4.2 de competențe	• Cunoașterea simbolurilor și a codurilor componentelor electronice, a reprezentărilor grafice și a schemelor electrice. • Microtehnologii; Electronică; Bionică; Actuatori neconvenționali; Vedere artificială; Inteligență artificială; Microrobotică; Sisteme de control ale roboților.

5. Condiții(acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ^{xiii}	• Tablă, videoproiector, tablă interactivă, notebook, internet. • Prezentă la minim 50% din cursuri.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ^{xiv}	• Standuri/echipamente de laborator/soft-uri/dispozitive • Calculatoare desktop; microscop digital AIGO GE-5; Datalogger COMMETER D4141 – termometru, higrometru, barometru; tribometru CETR UMT-2; profilometru INTRA TALYSURF Taylor Hobson; multimetre analogice și digitale. • Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.

	• Întocmirea referatului și prezentarea proiectului final.
--	--

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	• Asimilarea de către studenți a unor cunoștințe fundamentale și aplicative și formarea unor competențe în domeniul proceselor tehnologice utilizate în microtehnologii și respectiv în cel al proiectării unor asemenea procese tehnologice
6.2 Obiective specifice	• Inițierea și familiarizarea studenților cu aspectele concrete ale proiectării și materializării unor procese de microfabricație

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• cunoaște conceptele fundamentale ale microtehnologiilor aplicate în structuri mecatronice; • înțelege comportamentul fizic specific materialelor la scară micro și implicațiile în microfabricație; • cunoaște metodele de prelucrare a suprafețelor cilindrice, conice și profilate în microdimensiuni; • înțelege fenomenele de frecare și uzură în sisteme micromecanice și microtribologice; • cunoaște tehnologiile de realizare multistrat (MUMPS) pentru microactuatori și microsenzori; • este familiarizat cu echipamentele și dispozitivele utilizate pentru măsurători la scară micro (profilometru, tribometru, microscop digital).
Aptitudini	• aplică metode ingineresti pentru proiectarea și realizarea proceselor de microfabricație; • utilizează aparatura de laborator pentru determinarea erorilor de prelucrare și analiza suprafețelor; • analizează comportamentul static și dinamic al componentelor micromecanice în funcție de dimensiuni și materiale; • elaborează tehnologii de fabricație pentru microcomponente, inclusiv microangrenaje, microarticulații, micromotoare; • identifică și corectează sursele de eroare în procesele de prelucrare la scară micro; • întocmește referate și proiecte tehnice privind soluțiile constructive în domeniul microtehnologiilor.
Responsabilitate și autonomie	• își asumă responsabilitatea alegerii metodelor și echipamentelor potrivite pentru aplicații de microfabricație; • demonstrează autonomie în desfășurarea experimentelor și în interpretarea rezultatelor obținute; • colaborează eficient în activități de laborator și proiecte aplicate în microtehnologii; • respectă normele de siguranță și bunele practici în utilizarea echipamentelor de precizie; • adoptă o abordare critică și documentată în evaluarea soluțiilor ingineresti propuse în context microtehnologic; • integrează cunoștințele teoretice și practice în aplicații inovative ale mecatronicii la scară mică.

8. Conținuturi

8.1 Curs ^{xv}	Metode de predare ^{xvi}	Observații
Cap. 1. Conceptul de microsistem Cap. 2. Materiale pentru construcția MEMS - urilor. Cap. 3. Forte de suprafață în microsisteme mecatronice. Cap. 4. Precizia de prelucrare. Analiza tehnico- economică a preciziei de prelucrare. Cap. 5. Starea suprafețelor Cap. 6. Prelucrarea suprafețelor cilindrice Cap. 7. Particularități ale fenomenelor fizice, specifice materialelor, pentru dimensiuni mici ale pieselor Cap. 8. Influența reducerii dimensiunilor asupra comportării statice și dinamice a	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții	14 ore

componentelor mecanice și micromecanice.		
Cap. 9. Prelucrarea suprafețelor conice și profilate		
Bibliografie curs: [1] Mătieș, V., Mândru, D., Bălan, R., Tătar, O., Rusu, C., 2001, Tehnologie și educație mecatronică, Ed. Toderco, Cluj-Napoca. [2] Mătieș, V., Mirescu, C., Mândru, D., Bălan, R., Tătar, O., Rusu, C., 2002, Tehnologie și educație mecatronică. Auxiliar curricular, Ed. Economică, București. [3] Mătieș, V., Mândru, D., Tătar, O., Mătieș, M., Csibi, V., 2000, Actuatori în mecatronică, Editura Mediamira, Cluj-Napoca. [4] Ianuș G., Mătieș V., Prisăcaru Gh., Bujoreanu C., Știrbu C., Bălan M.R., Tufescu A., Stamate C. , Cârlescu V: Mecanică fină și mecatronică. Vol. 2. Mecatronică. Chișinău, 2022, 384 p., ISBN 978-5-88554-129-9. Cap.8 Aplicații în domeniul serviciilor, pp.318-368 (50 pag.), (autori: conf.dr.ing. Gelu Ianuș, șef lucrări dr.ing Vasile Ciprian Stamate). [5] Ianuș G., Olaru D.N., Stamate C. : <i>Procese micro și macrotribologice în sisteme mecatronice</i> , Editura Politehnicum, Iași, ISBN (13) 978-973-621-141-6, pp. 165-191, 2009. [6] http://zeus.east.utcluj.ro/mec/mmfm/revista.htm [7] Olaru D., Stamate C. : <i>MICROSISTEME MECATRONICE. Principii de bază, tehnologii de fabricație și soluții constructive</i> , Iași 2021, (85 pag.): http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/MICROSISTEME%20MECATRONICE.pdf [7] Stamate C. : <i>Imprimantă 3D. Componente și construcție</i> , Iași 2020, (18 pag.). Suport de curs - pentru disciplina pentru disciplina Proiectarea Sistemelor Mecatronice (PSM), master anul I, programul de studii Licență Mecatronică. (https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/)		
8.2a Seminar	Metode de predare ^{xvii}	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ^{xviii}	Observații
☐ Protecția muncii ☐ Erori de prelucrare provocate prin așezarea semifabricatelor ☐ Erori de prelucrare produse prin reglarea sistemului tehnologic ☐ Erori de prelucrare provocate prin fixarea semifabricatelor în vederea prelucrării ☐ Reglarea sistemului tehnologic pentru filetare ☐ Prelucrarea prin copiere a roților dințate cilindrice ☐ Reglarea sistemului tehnologic pentru obținerea microactuatorilor Elaborarea tehnologiei de realizare multistrat MUMPS pentru diverse micro sisteme: micro angrenaje, micro motoare, micro turbine, microarticulații.	Descriere metodă, descriere stand experimental, achiziție și prelucrare date, discuții	14 ore
8.2c Proiect	Metode de predare ^{xix}	Observații
Elaborarea unei lucrări de casă axată pe un micro senzor sau un micro actuator.		
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): [1] Nițu Constantin, Dumitru Olaru, Carmen Sticlaru: <i>Componentele sistemelor mecanice și micromecanice</i> , Ed. Politehnica București 2011. [2] Olaru, D. <i>Elemente de micro si nanotribologie in sisteme mecatronice</i> , note curs pentru anul V specializarea Mecatronica, 2004-2005; [3] Olaru, D. <i>Tribologie</i> , Litografia U.T.Iasi, 1993 [4] Ianuș Gelu, Olaru Dumitru, Stamate Ciprian-Vasile, <i>Procese micro și macrotribologice în sisteme mecatronice</i> , Editura Politehnicum , Iași, 2009 [5] Ianuș Gelu, Olaru Dumitru, Dumitrașcu Alina Corina, <i>Metode de laborator în studiul fenomenelor tribologice</i> , Editura Politehnicum , Iași, 2009 [6] Ciofu Ciprian Dumitru, <i>Sisteme mecanice – Sustenabilitate</i> , Editura Tehnopress, Iasi, 2019, 102 pg (35rd/pag), ISBN 978-606-687-393-2 [7] Nedelcu, D., Ciofu, C., <i>Tehnologii de mecanică fină, îndrumar de laborator- partea a-IIa</i> , Editura Politehnicum, Iași, 2007, 100 pg. (35 rânduri/pag.), ISBN 978-973-621-169-0		

9. Coroborarea conținuturilor discipline cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului^{xx}

- Disciplina contribuie la o completare armonioasă a competențelor și cunoștințelor profesionale necesare unui viitor inginer mecanic în ceea ce privește ingineria microfabricației unor structuri, ansambluri și componente mecanice și mecatronice. Acest curs răspunde în totalitate necesității unei astfel de pregătiri în domeniul mecatronicii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ^{xxi} :	%
		Teme de casă:	20%
		Evaluare finală:	50% (minim 5)
10.5a Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	• Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	%
10.5b Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică	30% (minim 5)
10.5c Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect	% (minim 5)
10.5d Alte activități ^{xxii}	•	•	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță ^{xxiii}			
•			

Data completării,
04.09.2024

.....

Semnătura titularului de curs,

Conf.dr.ing. Vasile-Ciprian STAMATE

Semnătura titularului de aplicații,

Conf.dr.ing. Ciprian-Dumitru CIOFU

Data avizării în departament,

12.09.2024

Director departament,

Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

ⁱLicență / Master

ⁱⁱ1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

ⁱⁱⁱ1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

^{iv}Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

^vDF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

^{vi}Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

^{vii}Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

^{viii}Între 7 și 14 ore

^{ix}Între 2 și 6 ore

^xSuma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

^{xi}Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

^{xii}Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

^{xiii}Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

^{xiv}Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

^{xv}Titluri de capitole și paragrafe

^{xvi} *Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)*

^{xvii} *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme*

^{xviii} *Demonstrație practică, exercițiu, experiment*

^{xix} *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

^{xx} *Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii*

^{xxi} *Se vâpreciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.*

^{xxii} *Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.*

^{xxiii} *Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.*