



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică
1.3 Departamentul	Departamentul Organe de Mașini și Tribologie
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie și Management
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Economică în Domeniul Mecanic
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Toleranțe și control dimensional Tolerances and Dimensional control						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	S.I.dr.ing. CARTAL Laurentiu Adrian						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	S.I.dr.ing. MORARU Edgar						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DI	2.9 Codul disciplinei	UPB.05.D.03.O.504				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100¹				
3.9 Numărul de credite	4²				

¹ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

² Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

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

5.1 de desfășurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: șublere, micrometre, comparatoare, cale plan paralele, mese de măsurare, pasametre, microcomparatoare electronice, etc.

6. Obiectiv general

Cursul are ca scop pregătirea viitorilor specialiști în inginerie pentru a-și însuși cunoștințe fundamentale privind aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor specifice toleranțelor și controlului dimensional în industria de profil mecatronic; utilizarea corectă a criteriilor și metodelor de evaluare pentru aprecierea corectă a calității produselor din punct de vedere dimensional în scopul alegerii, instalării, exploatării și mentenanței corecte a sistemelor din domeniul ingineriei mecanice.

Aplicațiile au rolul de fixare a principiilor, metodelor, procedurilor și tehnologiilor de control dimensional; înțelegerea importanței corectitudinii și rigurozității științifice în procesele de măsurare și control; dezvoltarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Enumeră cele mai importante probleme de toleranțe și control dimensional. • Definește noțiuni de bază privind controlul preciziei de prelucrare, controlul preciziei formei geometrice, controlul preciziei poziției reciproce a axelor și suprafețelor, controlul stării suprafețelor. • Describe/clasifică alezajele după tip și caracter. • Evidențiază importanța mării intervalului de toleranță în stabilirea preciziei de prelucrare. • Describe rolul, importanța și obiectivele metrologiei în economie. • Describe metodele și tehnicile de testare și măsurare în controlul dimensional. • Evidențiază importanța trasabilității măsurării. • Describe utilizarea metodelor matematice și a cunoștințelor asociate sistemelor informatice în vederea explicării și interpretării rezultatelor obținute în procesul de măsurare.
------------	--



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



Abilități	• Selectează și grupează informații relevante în controlul dimensional. • Utilizează argumentat principii specifice în vederea stabilirii tipului și caracterului unui ajustaj. • Lucrează productiv în echipă. • Elaborează un text științific. • Verifică experimental soluții identificate. • Rezolvă aplicații practice. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. • Analizează și compară rezultatele obținute experimental cu cele teoretice. • Formulează concluzii la experimentele realizate. • Argumentează modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora 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 vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta 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 practice 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 va avea 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.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



I	Considerații generale Noțiuni introductive de control dimensional și definiții.	2
II	Precizia dimensiunilor Noțiuni generale. Ajustaje. Poziția intervalului de toleranță. Mărimea intervalului de toleranță. Calculul ajustajelor. Sisteme de ajustaje	4
III	Calitatea și precizia formei geometrice Definiții. Metrologia cilindrului. Abaterile de la forma geometrică ale pieselor cilindrice netede. Abaterile de la forma geometrică ale pieselor delimitate de suprafețe plane	4
IV	Precizia poziției reciproce a axelor și suprafețelor Definiții. Abaterile de la poziția reciprocă a axelor și suprafețelor. Înscrierea pe desen a toleranțelor de formă și poziție	4
V	Starea suprafețelor Generalități. Sisteme de evaluare a rugozității. Notarea pe desen a valorilor admisibile ale rugozității. Metode de control al stării suprafețelor. Elemente asupra cărora influențează rugozitatea suprafețelor	2
VI	Noțiuni introductive de metrologie Generalități. Exactitatea măsurărilor și incertitudinea de măsurare. Trasabilitatea măsurării	4
VII	Mijloace de măsurare a dimensiunilor și unghiurilor Generalități. Măsură. Instrumente de măsurare mecanice care măsoară prin metoda directă. Instrumente de măsurare care măsoară prin metoda comparației. Echipamente de măsurare complexe. Mijloace de măsurare a unghiurilor	6
VIII	Lanțuri de dimensiuni Generalități. Rezolvarea problemei directe a lanțului de dimensiuni în cadrul interschimbabilității totale. Rezolvarea problemei directe a lanțului de dimensiuni în cadrul interschimbabilității parțiale. Metode de rezolvare aproximativă a problemei inverse a lanțului de dimensiuni	2
Total:		28

Bibliografie:

1. CARTAL, L.A., *Toleranțe și Control Dimensional*, curs, 129p, disponibil în format electronic pe platforma Moodle 2024
2. Pascu, C.I., *TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL* Ediție adăugită și revizuită, ISBN: 978-606-14-1617-2, Editura Universitaria, 2020
3. Pau, V., Duminică, D.: *Controlul calității asistat de calculator. Partea I: Metode și instrumente de control*, PRINTECH, București, 2015.
4. Ciocîrlea-Vasilescu, A.: *Metrologie industrială, vol.1 - Bazele metrologiei industriale*, Edit.Cvasidocumentația Proser&Printech, București, 2015
5. Ciocîrlea-Vasilescu, A.: *Metrologie industrială, vol.2 - Aplicații în domeniul lungime*, Edit. Cvasidocumentația Proser&Printech, București, 2006

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
----------	------------	---------



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



1.	Măsurarea cu instrumente de măsurat cu vernier.	2
2.	Măsurarea cu micrometrul.	2
3.	Măsurarea cu mijloace de măsurare relativă. Cale plan-paralele. Măsurarea cu pasametru.	2
4.	Măsurarea cu comparatorul. Măsurarea cu ortotestul.	2
5.	Măsurarea cu microcomparatorul electronic.	2
6.	Controlul stării suprafețelor.	2
7.	Verificarea micrometrelor de exterior cu valoarea diviziunii de 0,01 mm. Verificarea pasametrelor.	2
Total:		14

Bibliografie:

1. *CARTAL, L.A., MORARU, E, Îndrumar de laborator disponibil în format electronic pe platforma Moodle 2024.*
2. Pau, V., Duminiță, D., Gheorghe, Gh., Duminiță, F.: *Toleranțe, controlul calității, control dimensional*, Îndrumar de laborator, PRINTECH, București, 2003.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea cunoștințelor teoretice și capacitatea de a le aplica în situații concrete	Lucrări de verificare a cunoștințelor predate la curs	50%
		Prezenta curs	10%
10.5 Laborator	Cunoștințe teoretice și practice acumulate prin efectuarea lucrărilor de laborator	Evaluarea activității desfășurate în cadrul ședințelor de laborator	10%
	Predarea referatelor de laborator	Evaluarea referatelor de laborator	20%
	Prezenta laborator	prezenta	10%
10.6 Condiții de promovare			
Îndeplinirea obligațiilor ce decurg din activitățile aplicative (susținerea colocviului de laborator, participarea la lucrările de laborator), obținerea a minim 50% din punctajul total			

Data completării

Titular de curs

S.l.dr.ing. Laurentiu Adrian CARTAL

Titular de aplicații

Ș.l.dr.ing. Edgar MORARU



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



Data avizării în
departament

Director de departament
Prof.dr.ing. Sorin CĂNĂNĂU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan GRĂMESCU