

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotica
Departamentul	Departamentul de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Mecanica
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Inginerie Mecanica / Inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>TOLERANTE ȘI CONTROL DIMENSIONAL</b>				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac				
Titularul activităților aplicative	s.l.dr. ing. Cornel Suciu				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	Laborator/lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	Laborator/lucrări practice	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	<b>20</b>
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	5
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	10

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	45
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

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

Curriculum	matematică, fizică, desen tehnic
Competențe	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, desen tehnic Operarea cu concepte fundamentale de fizică

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, suport curs format electronic, bibliografie și notițe	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator/lucrări practice	• PC, videoproiector, calculatoare, softuri specializate, îndrumare laborator on-line, mijloace de măsurare și control
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 - definește cerințe tehnice C7- furnizează documentație tehnică
-------------------------	---

	C11 - interpretează cerințe tehnice
Competențe transversale	CT3 - gândește analitic CT6 - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inșușirea cunoștințelor de specialitate legate de proiectarea și controlarea preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini, strict necesare inginerilor mecanici, în orice activitate de profil.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite; abilități de cercetare, creativitate; capacitatea de a concepe proiecte și a le derula; capacitatea de a soluționa probleme; prescrierea preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini; controlarea preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini</li> </ul>

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Obiectul cursului; Noțiuni introductive; Noțiuni despre interschimbabilitate - 1 ora</b>	28	expunerea, prelegerea, conversatia, exemplificarea, sinteza	
<b>1. Precizia dimensională – 4 ore</b>	4 ore		
1.1. Dimensiuni, abateri, toleranțe			
1.2. Asamblări cu joc și asamblări cu strângere			
1.3. Ajustaje			
1.3.1. Ajustaje cu joc			
1.3.2. Ajustaje cu strângere			
1.3.3. Ajustaje intermediare			
1.4. Sisteme de ajustaje și alegerea sistemului de ajustaje			
1.5. Unitate de toleranță. Calități, clase de precizie			
<b>2. Sistemul ISO de toleranțe și ajustaje –4 ore</b>	4 ore		
2.1. Amplasarea și simbolizarea câmpurilor de toleranță			
2.2. Calități (clase de precizie) și unitate de toleranță în sistemul ISO			
2.3. Baza sistemului de toleranțe			
2.4. Regimul de temperatură și control			
2.5. Indicații privind alegerea preciziei ajustajelor			
2.6. Toleranțele dimensiunilor libere			
<b>3. Precizia geometrică a organelor de mașini – 6 ore</b>			
<b>3.1. Precizia formei geometrice a suprafețelor – 3,5 ore</b>	3.5 ore		
3.1.1. Clasificare			
3.1.2. Precizia formei mecrogeometrice			
3.1.3. Ondulația suprafețelor			
3.1.4. Rugozitatea suprafețelor			
3.1.4.1. Generalități, definiții			
3.1.4.2. Sistemul liniei medii (M)			
3.1.4.3. Înscrierea rugozității pe desene			
3.1.4.4. Influența rugozității asupra calității funcționale a suprafețelor			
3.1.4.5. Legătura dintre rugozitate, toleranțe dimensionale și rolul funcțional al pieselor			
<b>3.2. Precizia de orientare, de bătaie și de poziție a suprafețelor – 2,5 ore</b>	2,5 ore		
3.2.1. Generalități, clasificare, noțiuni și definiții			
3.2.2. Abateri de orientare			
3.2.3. Abateri de bătaie ( circulară și totală)			

<p>3.2.4. Abateri de poziție</p> <p>3.2.5. Înscriserea toleranțelor de orientare, de bătaie și de poziție pe desene</p> <p><b>4. Controlul dimensiunilor și suprafețelor cu calibre limitative – 3 ore</b></p> <p>4.1. Generalități, clasificarea calibrelor</p> <p>4.2. Principiul de lucru al calibrelor limitative</p> <p>4.3. Sistemul ISO de toleranțe pentru calibre și contracalibre</p> <p>4.3.1. Calibre pentru controlul alezajelor cilindrice</p> <p>4.3.2. Calibre pentru controlul arborilor cilindrici</p> <p><b>5. Lanțuri de dimensiuni – 4 ore</b></p> <p>5.1. Generalități, clasificare, exemple</p> <p>5.2. Rezolvarea problemei directe a lanțurilor de dimensiuni plane, liniare și paralele</p> <p>5.2.1. Metoda de maxim și de minim</p> <p>5.2.2. Metoda algebrică</p> <p>5.2.3. Metoda probabilistică</p> <p>5.3. Rezolvarea problemei inverse a lanțurilor de dimensiuni</p> <p><b>6. Noțiuni de bază în legătură cu măsurătorile tehnice – 3 ore</b></p> <p>6.1. Măsurare, control, verificare</p> <p>6.2. Unități de măsură</p> <p>6.3. Mijloace de măsurare</p> <p>6.4. Metode de măsurare</p> <p>6.5. Indici metrologici principali ai mijloacelor de măsurare</p> <p>6.6. Principii de alegere a metodelor și mijloacelor de măsurare și control</p> <p><b>7. Erori de măsurare – 1 ora</b></p> <p>7.1. Erori de măsurare: definire, clasificare și cauze</p> <p>7.2. Determinarea și calculul erorilor limită de măsurare</p> <p><b>8. Studiul erorilor de prelucrare și de măsurare prin metode statistice - 2 ore</b></p>	3 ore		
•			
•			
<b>Bibliografie</b>			
<p>1. POTORAC, A., IACOB,D., PRODAN,D., Toleranțe și control tehnic – Curs, Ed. Univ. Ștefan cel Mare Suceava, 1994, TII 41400 – 19 ex.</p> <p>2. Visan, A., Ionescu, N., Tolerante - Elemente pentru prescrierea preciziei, Bucuresti, Ed. Bren, 2004, ISBN 973-648-280-4.</p> <p>3. STETIU, C.E., OPREAN, C., "Măsurări geometrice în construcția de mașini", E.S.E.București, 1988 - 10 ex.</p> <p>4. Weber, F. Toleranțe și control dimensional, lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2008.</p> <p>5. Cioata, F., Munteanu, a., TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL, FACULTATEA DE CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL, Iasi, 2020, <a href="https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/cursuri/TOLERANTE%20SI%20CONTROL%20DIMENSIONAL_SUPORT%20DE%20CURS.pdf">https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/cursuri/TOLERANTE%20SI%20CONTROL%20DIMENSIONAL_SUPORT%20DE%20CURS.pdf</a></p> <p>6. Tero Mircea, Tero Monica, TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL, 2015, <a href="https://fliphtml5.com/uffjr/arjl/basic">https://fliphtml5.com/uffjr/arjl/basic</a></p> <p>7. Velling Andreas, Engineering Tolerances, 31.07.2020, <a href="https://fractory.com/engineering-tolerances/">https://fractory.com/engineering-tolerances/</a></p> <p>8. Alexandru POTORAC – Note de curs si Cursul in format electronic (2020)</p>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<p>1. POTORAC, A., IACOB,D., PRODAN,D., Toleranțe și control tehnic – Curs, Ed. Univ. Ștefan cel Mare Suceava, 1994, TII 41400 – 19 ex.</p> <p>2. Weber, F. Toleranțe și control dimensional, lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2008.</p> <p>3. Cioata, F., Munteanu, a., TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL, FACULTATEA DE CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL, Iasi, 2020, <a href="https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/cursuri/TOLERANTE%20SI%20CONTROL%20DIMENSIONAL_SUPORT%20DE%20CURS.pdf">https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/cursuri/TOLERANTE%20SI%20CONTROL%20DIMENSIONAL_SUPORT%20DE%20CURS.pdf</a></p>			

4.Tero Mircea, Tero Monica, TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL, 2015,  
<https://fliphtml5.com/uffjr/arjl/basic>

5.Alexandru POTORAC – Note de curs si Cursul in format electronic (2020)

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea obiectivelor; instructajul de protecția muncii, materiale pentru desfășurarea laboratorului.	14	lucrări practice,	
2. Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu șublerul; Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu micrometrul de exterior	2 ore	experimentul, expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru,	
3. Măsurarea dimensiunilor interioare și a abaterilor de formă cu micrometrul de interior; Măsurarea dimensiunilor interioare și a abaterilor de formă cu comparatorul cu cadran	2 ore	aplicații practice, aplicații demonstrative,	
4. Măsurarea conicităților exterioare cu microscopul prin: - metoda vizării directe; - metoda goniometrică.	2 ore	modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale,	
5. Măsurarea unghiurilor și conicităților exterioare și interioare	2 ore	sinteza cunoștințelor,	
6. MĂSURAREA ABATERILOR DE FORMĂ ȘI DE POZIȚIE: Măsurarea abaterii de la planitate și rectilinitate ; Măsurarea bătaii radiale la roți dințate cilindrice	2 ore	concluzii	
7. CONTROLUL STATISTIC AL CALITĂȚII PIESELOR DE MAȘINI ; Laborator final – recuperări, concluzii.	2 ore		
•			
•			
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>DODOC, P., "Metode și mijloace de măsurare moderne în mecanica fină și construcția de mașini", E.T.București, 1978 - 10 ex.</li> <li>LĂZĂRESCU, I., STETIU, C.E., -"Toleranțe, ajustaje. Calculul cu toleranțe. Calibre", E.T.București, 1984 - 10 ex.</li> <li>Tero Mircea, Tero Monica, TOLERANȚE ȘI CONTROL DIMENSIONAL, 2015, <a href="https://fliphtml5.com/uffjr/arjl/basic">https://fliphtml5.com/uffjr/arjl/basic</a></li> <li>Potorac – Indrumar Laborator Toleranțe și Control Dimensional - in cadrul laboratorului TCD, Suport laborator format electronic (2020)</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potorac – Indrumar Laborator Toleranțe și Control Dimensional - in cadrul laboratorului TCD, Suport laborator format electronic (2020)</li> </ul>			

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<p><b>Cunostinte:</b> cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind precizia dimensională și geometrică a pieselor de mașini, privind controlul dimensional și al preciziei geometrice</p> <p><b>Competente:</b> Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului</p>	Examen care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor	<b>60</b>
Seminar			

Laborator/lucrări practice	<b>Cunostinte:</b> abilitati si cunostinte practice privind controlul dimensional si al preciziei geometrice <b>Competente:</b> conceperea metodelor si alegerea mijloacelor de masura si control corespunzatoare pentru controlul dimensional si al preciziei geometrice al pieselor de masini	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice) <i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	40
Proiect			

<b>10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs</b> Standarde minime pentru nota 5 curs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea principalelor noțiuni de specialitate legate de <u>proiectarea</u> preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini, strict necesare in ingineria autovehicolelor;</li> <li>• cunoașterea problemelor de bază din domeniu;</li> <li>• etc.</li> </ul> Standarde minime pentru nota 10 curs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea profundă a cunoștințelor de specialitate legate de <u>proiectarea</u> preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini, strict necesare in ingineria autovehicolelor</li> <li>• abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;</li> <li>• exemple analizate, comentate;</li> <li>• mod personal de abordare și interpretare;</li> <li>• parcurgerea bibliografiei; etc.</li> </ul>
<b>10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă</b> Standarde minime pentru nota 5 laborator: <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea principalelor noțiuni de specialitate legate de <u>măsurarea și controlul</u> preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini, strict necesare in ingineria autovehicolelor;</li> <li>• cunoașterea problemelor de bază din domeniu, elemente privind conceperea metodelor si alegerea mijloacelor de masura si control corespunzatoare pentru controlul dimensional si al preciziei geometrice al pieselor de masini;</li> <li>• etc.</li> </ul> Standarde minime pentru nota 10 laborator: <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea profundă a cunoștințelor de specialitate legate de <u>măsurarea și controlul</u> preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini, strict necesare in ingineria autovehicolelor</li> <li>• însușirea aprofundata a principiilor si particularitatilor privind conceperea metodelor si alegerea mijloacelor de masura si control corespunzatoare pentru controlul dimensional si al preciziei geometrice al pieselor de masini</li> <li>• abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;</li> <li>• exemple analizate, comentate;</li> <li>• lucru in echipa, mod personal de abordare și interpretare;</li> <li>• parcurgerea bibliografiei; etc.</li> </ul>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
17.09.2024	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC	s.l.dr.ing. Cornel Suciu

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	Ș.l. dr. ing. Luminița IRIMESCU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	Conf. dr. ing Delia-Aurora Cerlinca

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
19.09.2024	Prof. dr. ing. Ilie MUSCA

--	--