

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Control dimensional și măsurători tehnice				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC				
Titularul activităților aplicative	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac / 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	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	10
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	1
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	30
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

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"> <li>matematică, fizică, desen tehnic</li> </ul>
Competențe	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, desen tehnic Operarea cu concepte fundamentale de fizică

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

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC, videoproiector, suport curs format electronic, curs bibliotecă</li> </ul>	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC, videoproiector, calculatoare, îndrumare laborator on-line, mijloace de măsurare și control</li> </ul>
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Utilizarea adecvata a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor C5 Proiectarea și aplicarea tehnologiilor de mentenanță pentru autovehicule rutier
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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 măsurarea și controlul 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>•</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			
3. Precizia geometrică a organelor de mașini – 6 ore			
<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. Înscriserea 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)			
3.2.4. Abateri de poziție			
3.2.5. Înscriserea toleranțelor de orientare, de bătaie și de poziție pe desene			
<b>4. Controlul dimensiunilor și suprafețelor cu calibre limitative – 3 ore</b>	3 ore		
4.1. Generalități, clasificarea calibrelor			

<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: definiție, 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>	4 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> <p>4.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>5.Alexandru POTORAC – Note de curs si Cursul in format electronic (2020)</p>			
Aplicații (Seminar / <b>laborator</b> / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații

1. Prezentarea obiectivelor; instructajul de protecția muncii, materiale pentru desfasurarea laboratorului.	28	lucrări practice, experimentul, expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii	
2. Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu șublerul	2		
3. Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu micrometrul de exterior	2		
4. Măsurarea dimensiunilor interioare și a abaterilor de formă cu micrometrul de interior	2		
5. Măsurarea dimensiunilor interioare și a abaterilor de formă cu comparatorul cu cadran	2		
6. Măsurarea distanței dintre axele alezajelor cu microscopul prevăzut cu cap ocular cu imagine dublă	2		
7. Măsurarea distanței dintre axele alezajelor cu mijloace universale	2		
8. Măsurarea conicităților exterioare cu microscopul prin: - metoda vizării directe; - metoda goniometrică.	2		
9. Măsurarea unghiurilor cu raportorul mecanic; măsurarea conicităților exterioare cu rigla de sinus și cu dispozitivul cu role calibrate	2		
9. Măsurarea și controlul filetelor cilindrice exterioare	2		
10. Măsurarea abaterii de la planitate și rectilinitate	2		
11. Măsurarea bătaii radiale la roți dințate cilindrice și conice	2		
12. Măsurarea cotei peste dinți la roți dințate cilindrice cu dinți dreپți sau înclinați	2		
13. Măsurarea grosimii dinților după coarda cercului de divizare cu ajutorul șublerului pentru roți dințate	2		
14. Laborator final – recuperări, concluzii.	2		
•			
•			
<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 cerințele angajatorilor din domeniul controlului dimensional, al toleranțelor abaterilor dimensionale, de formă și de orientare, bătaie și poziție reciprocă a suprafețelor. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu ; 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	<b>Cunostinte:</b> cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind precizia dimensională și	Examen care se finalizează printr-o verificare orală a	60

	geometrică a pieselor de mașini, privind controlul dimensional și al preciziei geometrice <b>Competente:</b> Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului	gradului de îndeplinire a cerințelor	
Seminar			
Laborator	<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). <b>* Notă:</b> În anumite condiții, unele activități aplicative pot fi echivalate/recuperate de studenții care, prin prisma activității desfășurate, pot face dovada însușirii cunoștințelor și competențelor dobândite în cadrul orelor aplicative respective	40
Proiect			
Standard minim de performanță			
Standarde minime pentru nota 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;</li> <li>- cunoașterea problemelor de bază din domeniu;</li> <li>- etc.</li> </ul> Standarde minime pentru nota 10: <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;</li> <li>- exemple analizate, comentate;</li> <li>- mod personal de abordare și interpretare;. parcurgerea bibliografiei; etc.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
15.09.2023	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC 	s.l. dr. ing. Cornel Suciu 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
18.09.2023	Conf. dr. ing. Delia CERLINCĂ 

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
18.09.2023	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ 