

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de 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	TOLERANTE ȘI CONTROL DIMENSIONAL				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC				
Titularul activităților de laborator	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac / s.l.dr. ng. 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: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

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

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
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: pregătire examen și teste	10

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

4. Precondiții

Curriculum	• matematică, fizică, desen tehnic
Competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, desen tehnic C2. Operarea cu concepte fundamentale de fizică

5. Condiții

Desfășurare a cursului		● PC, videoproiector, suport curs format electronic, curs bibliotecă
Desfășurare aplicații	Seminar	●
	Laborator	● PC, videoproiector, calculatoare, softuri specializate, îndrumare laborator on-line, mijloace de măsurare și control
	Proiect	●

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică • Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică Înșușirea 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 : • cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind precizia dimensională și geometrică a pieselor de mașini; • utilizarea corectă a termenilor de specialitate; • explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei și realizare de conexiuni cu alte discipline precum desen tehnic, organe de mașini,, etc.. • analiza și sinteza, generalizarea, concretizarea;
Competențe transversale	• Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente • Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice • Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general al disciplinei		• Înșușirea 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.
Obiectivele specifice	Curs	• 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;
	Seminar	•
	Laborator	• controlarea preciziei dimensionale și geometrice a organelor de mașini
	Proiect	•

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Obiectul cursului; Noțiuni introductive; Noțiuni despre interschimbabilitate - 1 ora 1. Precizia dimensională – 4,5 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	28	expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, sinteza	

Programa analitică / Fișa disciplinei

1.5. Unitate de toleranță. Calități, clase de precizie 2. Sistemul ISO de toleranțe și ajustaje – 3.5 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 3.1. Precizia formei geometrice a suprafețelor 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. Înscrisura 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 3.2. Precizia de orientare, de bătaie și de poziție a suprafețelor 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. Înscrisura toleranțelor de orientare, de bătaie și de poziție pe desene 4. Controlul dimensiunilor și suprafețelor cu calibre limitative – 3 ore 4.1. Generalități, clasificarea calibrelor 4.2. Principiul de lucru al calibrelor limitative 4.3. Sistemul ISO de toleranțe pentru calibre și contracalibre 4.3.1. Calibre pentru controlul alezajelor cilindrice 4.3.2. Calibre pentru controlul arborilor cilindrici 5. Lanțuri de dimensiuni – 4 ore 5.1. Generalități, clasificare, exemple 5.2. Rezolvarea problemei directe a lanțurilor de dimensiuni plane, liniare și paralele 5.2.1. Metoda de maxim și de minim 5.2.2. Metoda algebrică 5.2.3. Metoda probabilistică 5.3. Rezolvarea problemei inverse a lanțurilor de dimensiuni 6. Noțiuni de bază în legătură cu măsurătorile tehnice - 4 ore 6.1. Măsurare, control, verificare 6.2. Unități de măsură 6.3. Mijloace de măsurare 6.4. Metode de măsurare 6.5. Indici metrologici principali ai mijloacelor de			
--	--	--	--

Programa analitică / Fișa disciplinei

măsurare 6.6. Principii de alegere a metodelor și mijloacelor de măsurare și control 7. Erori de măsurare – 1 ora 7.1. Erori de măsurare: definire, clasificare și cauze 7.2. Determinarea și calculul erorilor limită de măsurare 8. Studiul erorilor de prelucrare și de măsurare prin metode statistice - 1 ora			
Bibliografie			
1. DRAGU, D., BĂDESCU, Gh., STURZU, A., MILITARU, C., POPESCU, I., - "Toleranțe și măsurători tehnice", E.D.P.București, 1982 - 3 ex. 2. LĂZĂRESCU, I., STETIU, C.E., -"Toleranțe, ajustaje. Calculul cu toleranțe. Calibre", E.T.București, 1984 - 10 ex. 3. RĂILEANU, A., - "Control tehnic", I.P.Iași, 1977 - 50 ex. 4. STETIU, C.E., "Control tehnic", E.D.P.București, 1979 - 5 ex. 5. STETIU, C.E., OPREAN, C., "Măsurări geometrice în construcția de mașini", E.S.E.București, 1988 - 10 ex. 6. MINCIU, C., "Precizia și controlul angrenajelor", E.T.București, 1984 - 5 ex. 7. ILIESCU, D.V., VODĂ, V.Gh., "Statistică și toleranțe", E.T.București, 1977 - 2 ex. 8. DODOC, P., "Metode și mijloace de măsurare moderne în mecanica fină și construcția de mașini", E.T.București, 1978 - 10 ex. 9. BARON, T., "Metode statistice pentru analiza și controlul calității producției", E.D.P.București, 1979 - 2 ex. 10. BARON, T., MANIU, A.I., TOVISSI, L., NICULESCU, D., BARON, C., ANTONESCU, V., ROMAN, I., "Calitate și fiabilitate", E.T.București, 1988, 2 volume - 3 ex. 11. PANAITE, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex. 12. POTORAC, A., IACOB,D., PRODAN,D., Toleranțe și control tehnic – Curs, Ed. Univ. Ștefan cel Mare Suceava, 1994, TII 41400 – 19 ex. 13. Visan, A., Ionescu, N., Tolerante - Elemente pentru prescrierea preciziei, Bucuresti, Ed. Bren, 2004, ISBN 973-648-280-4. 14. Tolerances and dimensional control / Badea Lepadatescu and Mihaela Popescu. - Brasov : Universitatea ""Transilvania"" din Brasov, 2002, TIII - 17603" 15. Weber, F. Toleranțe și control dimensional, lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2008.			
Bibliografie minimală			
1. DRAGU, D., BĂDESCU, Gh., STURZU, A., MILITARU, C., POPESCU, I., - "Toleranțe și măsurători tehnice", E.D.P.București, 1982 - 3 ex. 2. LĂZĂRESCU, I., STETIU, C.E., -"Toleranțe, ajustaje. Calculul cu toleranțe. Calibre", E.T.București, 1984 - 10 ex. 3. STETIU, C.E., OPREAN, C., "Măsurări geometrice în construcția de mașini", E.S.E.București, 1988 - 10 ex. 4. POTORAC, A., IACOB,D., PRODAN,D., Toleranțe și control tehnic – Curs, Ed. Univ. Ștefan cel Mare Suceava, 1994, TII 41400 – 19 ex. 5. Visan, A., Ionescu, N., Tolerante - Elemente pentru prescrierea preciziei, Bucuresti, Ed. Bren, 2004, ISBN 973-648-280-4. 6. Weber, F. Toleranțe și control dimensional, lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2008.			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea obiectivelor; instructajul de protecția muncii, materiale pentru desfasurarea laboratorului. 2. Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu șublerul; Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu micrometrul de exterior 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 4. Măsurarea conicităților exterioare cu microscopul prin: - metoda vizării directe; - metoda goniometrică. 5. Măsurarea unghiurilor si conicităților exterioare si interioare 6. MĂSURAREA ABATERILOR DE FORMĂ ȘI DE	14	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,	

Programa analitică / Fișa disciplinei

POZIȚIE: Măsurarea abaterii de la planitate și rectilinitate ; Măsurarea bății radiale la roți dințate cilindrice 7. CONTROLUL STATISTIC AL CALITĂȚII PIESELOR DE MAȘINI ; Laborator final – recuperare, concluzii.		concluzii	
Bibliografie			
- o DODOC, P., "Metode și mijloace de măsurare moderne în mecanica fină și construcția de mașini", E.T.București, 1978 - 10 ex. - o LĂZĂRESCU, I., STETIU, C.E., -"Toleranțe, ajustaje. Calculul cu toleranțe. Calibre", E.T.București, 1984 - 10 ex. - o Potorac – Indrumar Laborator Toleranțe și Control Dimensional - in cadrul laboratorului TCD, Suport laborator format electronic			
Bibliografie minimală			
o Potorac – Indrumar Laborator Toleranțe și Control Dimensional - in cadrul laboratorului TCD, Suport laborator format electronic			

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

• Conținutul disciplinei este in concordanta 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 in curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu

10. **Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală, %
Curs	Cunostinte, Competente	Examen, Test	60
Seminar			
Laborator	Cunostinte, Competente	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice) <i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului). * Notă: 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: - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu; - etc. Standarde minime pentru nota 10: - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; - exemple analizate, comentate; - mod personal de abordare și interpretare; - parcurgerea bibliografiei; etc.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
------------------	-------------------------------	------------------------------------

Programa analitică / Fișa disciplinei

	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC	s.l. dr. ing. Cornel Suciu
--	------------------------------------	----------------------------

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

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