

PROGRAMA ANALITICĂ / FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Departamentul de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Industrială
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Tehnologia Construcțiilor de mașini / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TOLERANTE ȘI CONTROL DIMENSIONAL				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac				
Titularul activităților de seminar	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac / s.l.dr. ing. Cornel Suci				
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	4	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	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități: pregătire examen și teste	

Total ore studiu individual II(a + b + c + d)	48
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> matematică, fizică, desen tehnic
Competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, desen tehnic C2. Operarea cu concepte fundamentale de fizică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și pentru proiectarea asistată a produselor în particular
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea proceselor tehnologice de fabricare • Proiectarea și exploatarea echipamentelor de fabricare • Planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind precizia dimensională și geometrică a pieselor de mașini; <input checked="" type="checkbox"/> utilizarea corectă a termenilor de specialitate; <input checked="" type="checkbox"/> 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.. <input checked="" type="checkbox"/> analiza și sinteza, generalizarea, concretizarea;
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.- utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată din partea îndrumătorului, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții tehnice din domeniu și a propriilor rezultate;</p> <p>CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice; Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.- realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă.</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.- Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e - mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.</p>

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

Obiectivul general al disciplinei		<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite; <input checked="" type="checkbox"/> abilități de cercetare, creativitate; <input checked="" type="checkbox"/> capacitatea de a concepe proiecte și a le derula; <input checked="" type="checkbox"/> capacitatea de a soluționa probleme; <input checked="" type="checkbox"/> 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	28	expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, sinteza	

<p>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 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. 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 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. Înscrierea 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</p>			
---	--	--	--

6.5. Indici metrologici principali ai mijloacelor de 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: definiție, 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

- DRAGU, D., BĂDESCU, Gh., STURZU, A., MILITARU, C., POPESCU, I., - "Toleranțe și măsurători tehnice", E.D.P.București, 1982 - 3 ex.
- LĂZĂRESCU, I., STETIU, C.E., -"Toleranțe, ajustaje. Calculul cu toleranțe. Calibre", E.T.București, 1984 - 10 ex.
- RĂILEANU, A., - "Control tehnic", I.P.Iași, 1977 - 50 ex.
- STETIU, C.E., "Control tehnic", E.D.P.București, 1979 - 5 ex.
- STETIU, C.E., OPREAN, C., "Măsurări geometrice în construcția de mașini", E.S.E.București, 1988 - 10 ex.
- MINCIU, C., "Precizia și controlul angrenajelor", E.T.București, 1984 - 5 ex.
- ILIESCU, D.V., VODĂ, V.Gh., "Statistică și toleranțe", E.T.București, 1977 - 2 ex.
- DODOC, P., "Metode și mijloace de măsurare moderne în mecanica fină și construcția de mașini", E.T.București, 1978 - 10 ex.
- BARON, T., "Metode statistice pentru analiza și controlul calității producției", E.D.P.București, 1979 - 2 ex.
- 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.
- PANAITE, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex.
- POTORAC, A., IACOB,D., PRODAN,D., Toleranțe și control tehnic – Curs, Ed. Univ. Ștefan cel Mare Suceava, 1994, TII 41400 – 19 ex.
- Visan, A., Ionescu, N., Tolerante - Elemente pentru prescrierea preciziei, Bucuresti, Ed. Bren, 2004, ISBN 973-648-280-4.
- Tolerances and dimensional control / Badea Lepadatescu and Mihaela Popescu. - Brasov : Universitatea ""Transilvania"" din Brasov, 2002, TIII - 17603"
- Weber, F. Toleranțe și control dimensional, lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2008.

Bibliografie minimală

- DRAGU, D., BĂDESCU, Gh., STURZU, A., MILITARU, C., POPESCU, I., - "Toleranțe și măsurători tehnice", E.D.P.București, 1982 - 3 ex.
- LĂZĂRESCU, I., STETIU, C.E., -"Toleranțe, ajustaje. Calculul cu toleranțe. Calibre", E.T.București, 1984 - 10 ex.
- STETIU, C.E., OPREAN, C., "Măsurări geometrice în construcția de mașini", E.S.E.București, 1988 - 10 ex.
- POTORAC, A., IACOB,D., PRODAN,D., Toleranțe și control tehnic – Curs, Ed. Univ. Ștefan cel Mare Suceava, 1994, TII 41400 – 19 ex.
- Visan, A., Ionescu, N., Tolerante - Elemente pentru prescrierea preciziei, Bucuresti, Ed. Bren, 2004, ISBN 973-648-280-4.
- Weber, F. Toleranțe și control dimensional, lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2008.

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> Prezentarea obiectivelor; instructajul de protecția muncii, materiale pentru desfasurarea laboratorului. Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu șublerul; Măsurarea dimensiunilor exterioare și a abaterilor de formă cu micrometrul de exterior Măsurarea dimensiunilor interioare și a abaterilor de formă cu micrometrul de interior; Măsurarea dimensiunilor interioare și a abaterilor de formă cu comparatorul cu cadran Măsurarea conicităților exterioare cu microscopul prin: <ul style="list-style-type: none"> - metoda vizării directe; - metoda goniometrică. Măsurarea unghiurilor și conicităților exterioare și interioare 	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,	

6. MĂSURAREA ABATERILOR DE FORMĂ ȘI DE POZIȚIE: Măsurarea abaterii de la planitate și rectilinitate ; Măsurarea bătaii radiale la roți dințate cilindrice 7. CONTROLUL STATISTIC AL CALITĂȚII PIESELOR DE MAȘINI ; Laborator final – recuperări, concluzii.		sinteza cunoștințelor, concluzii	
•			
•			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> ○ DODOC, P., "Metode și mijloace de măsurare moderne în mecanica fină și construcția de mașini", E.T.București, 1978 - 10 ex. ○ LĂZĂRESCU, I., STETIU, C.E., -"Toleranțe, ajustaje. Calculul cu toleranțe. Calibre", E.T.București, 1984 - 10 ex. ○ Potorac – Indrumar Laborator Toleranțe și Control Dimensional - in cadrul laboratorului TCD, Suport laborator format electronic 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 dimensiomale, de formă și de orientare, bătaie și poziție reciprocă a suprafețelor. Conținutul se regăsește si 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, pin 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.

„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au

absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
20.09.2018	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac 	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof. dr. ing. Dumitru Amarandei 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ 