



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIJA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE INDUSTRIALĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tolerante si control dimensional								
2.2 Codul disciplinei	18.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Lucian Butnar								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Asist.dr.ing. Cătălin Darabă								
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	3	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DOB	2.9 Cat.**	DF

*DOB=Disciplină impusă; DOP=Disciplină opțională; DFA=Disciplină facultativă

** DF=Disciplină fundamentală; DS=Disciplină de specialitate; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
3.3 Total ore studiu individual	44				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	100				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Desen tehnic și infografică 1 și 2.
4.2 de competențe	• Reprezentarea și cotarea arborilor și alezajelor, înscrierea pe desen a toleranțelor și a rugozităților, cotarea pieselor cu lanțuri de dimensiuni.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector + piese reprezentative (onsite)/laptop, conexiune internet, platforma meeting (online)
5.2. de desfășurare a laboratorului	• L18 Laborator de toleranțe și control dimensional - dotat cu instrumente și aparate de măsurat: șublere, micrometre, comparatoare, raportoare, calibre, lere, microscopie, piese reprezentative. • Cameră video, software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AVerVision M70 full HD via HDMI (pentru online).

**6. Competențele specifice acumulate**

COMPETENȚE PROFESIONALE	<ul style="list-style-type: none">• execută calcule matematice analitice• interpretează desene tehnice• interpretează cerințe tehnice• monitorizează standarde de calitate pentru fabricație• inspectează calitatea produselor• efectuează verificări ale echipamentelor din unitatea de producție• aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic
COMPETENȚE TRANSVERSALE	<ul style="list-style-type: none">• dă dovadă de inițiativă• își asumă responsabilitatea• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti• organizează informații, obiecte și resurse• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice• lucrează în echipe• gestionează evoluția personală

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• C2. Studentul/ Absolventul cunoaște principiile reprezentării tehnice, mecanicii și rezistenței materialelor, dimensionării și verificării organelor de mașini, toleranțelor și controlului dimensional, precum și metodele de proiectare asistată de calculator și modelare 3D utilizate în dezvoltarea și validarea prototipurilor.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• A2.1 Studentul/ Absolventul interpretează și elaborează desene de execuție și de ansamblu, aplicând standardele de reprezentare, cotare, tolerare și indicare a calității suprafețelor.• A2.2 Studentul/ Absolventul efectuează calcule de cinematică, dinamică, rezistență, dimensionare și verificare pentru piese, mecanisme și organe de mașini.• A2.3 Studentul/ Absolventul realizează modele 2D/3D, ansambluri, prototipuri virtuale și documentații tehnice cu aplicații CAD și utilizează metode CAE/element finit pentru analiza și validarea soluțiilor constructive.• A2.4 Studentul/ Absolventul efectuează măsurări și control dimensional și interpretează rezultatele în raport cu cerințele tehnice ale produsului.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• R2.1 Studentul/ Absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor, modelelor, desenelor și verificărilor efectuate.• R2.2 Studentul/ Absolventul respectă standardele, normele tehnice, cerințele de calitate și securitate aplicabile activităților de proiectare și control.• R2.3 Studentul/ Absolventul lucrează autonom și în echipă, își autoevaluează soluțiile și adaptează proiectarea pe baza rezultatelor și feedback-ului.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea elementelor de precizie care stau la baza aprecierii preciziei și calității pieselor din industria mecanică.
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea preciziei dimensionale a pieselor mecanice și a tipurilor de ajustaje;• Utilizarea sistemului de toleranțe și de ajustaje ISO;• Cunoașterea elementelor de precizie a formei geometrice și a preciziei de poziție relativă a suprafețelor pieselor;• Studiul lanțurilor de dimensiuni liniare paralele și metode de rezolvare a acestora;• Analiza și cunoașterea micro geometriei suprafețelor (rugozitatea suprafețelor);• Însușirea noțiunilor de bază privind măsurările dimensionale și geometrice, a mijloacelor uzuale de măsurare și de control în industria mecanică și a modului de utilizare al acestora;



9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Precizia prelucrării pieselor în industria mecanică. <i>Generalități. Elementele de precizie. Dimensiuni, abateri și toleranțe. Joc, strângere, ajustaje, sisteme de ajustaje. Trepte de precizie ISO pentru dimensiuni liniare. Toleranțe la cotele libere.</i>	4	Expunere, prezentări de piese tip, prezentări multimedia, discuții	Laptop, video-proiector (onsite)/laptop, conexiune internet, platformă meeting (online)
2. Toleranțe și ajustaje cilindrice netede. <i>Ajustaje și sisteme de ajustaje. Ajustaje teoretice cu joc, ajustaje cu strângere, ajustaje intermediare. Ajustaje probabile. Influența temperaturii asupra ajustajului. Ajustaje preferențiale. Exemple de calcul a ajustajelor.</i>	6		
3. Precizia de formă a pieselor. <i>Precizia formei geometrice. Precizia de poziție relativă. Calitatea-rugozitatea suprafețelor.</i>	4		
4. Precizia dimensiunilor unghiulare. <i>Dimensiuni unghiulare. Toleranțe ale asamblărilor conice. Relații între elementele conurilor.</i>	4		
5. Controlul dimensional al pieselor mecanice <i>Metode de măsurare. Clasificarea mijloacelor de măsurare. Mijloace de măsurare a dimensiunilor liniare. Calibre. Mijloace de măsurare a dimensiunilor unghiulare. Mijloace de măsurare a abaterilor de formă și precizie relativă. Mijloace de măsurare a rugozității suprafețelor.</i>	6		
6. Lanțuri de dimensiuni. <i>Notiuni generale. Clasificare Rezolvarea lanțurilor de dimensiuni liniare paralele. Rezolvarea problemei inverse a lanțurilor de dimensiuni - toleranța medie, metoda sortării, metoda reglării, metoda ajustării.</i>	4		
Bibliografie: 1. Bagiu, L.-Toleranțe și ajustaje, Editura Helicon, Timișoara, 1994. 2. David, I., s.a - Toleranțe și măsurări tehnice, Editura Politehnica, Timișoara, 2000. 3. Dragu, D., ș.a.-Toleranțe și măsurători tehnice, Editura Didactica și Pedagogica, București, 1980. 4. Dragan, L. - Toleranțe, ajustaje și control, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2011. 5. Itu, T., s.a. - Toleranțe și control dimensional, Universitatea Baia Mare, 1993. 6. Itu, T.- Toleranțele organelor de mașini, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca, 1997. 7. Itu, T., s.a. - Toleranțe și ajustaje. Lanțuri de dimensiuni, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca, 1997. 8. Lazarescu, I., - Toleranțe, ajustaje calibre, Editura Tehnica, București, 1963. 9. Lăzărescu, I., Ștețiu, E.- Toleranțe. Ajustaje. Calcul cu toleranțe. Calibre. ,Editura Tehnică, București, 1984. 10.Militaru, C., Moldoveanu, M.; - Controlul dimensiunilor în construcția de mașini, Editura Tehnică,București, 1991. 11.Moga, A. – Metode și mijloace de verificat și măsurat, Editura Tehnica, București, 1973. 12.Perju, D. - Măsurări mecanice, Editura Politehnica, Timișoara, 2001. 13.Rabinovici, I., s.a – Toleranțe și ajustaje, Editura Tehnica, București, 1980. 14.Ștețiu, C. - Control tehnic, Editura Didactica și Pedagogica, București, 1980. 15.Ștețiu, M. - Dispozitive de prelucrare și control. Construcție și exploatare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998. 16.***Standarde ISO referitoare la sistemele de toleranțe și ajustaje.			
9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Introducere. Lista lucrărilor. Norme de tehnica securității muncii.		Expunere, aplicații practice, aplicații de calcul	
2. Calcul dimensiunilor cu abateri și toleranțe.	2		
3. Calculul ajustajelor.	2		
4. Identificarea și interpretarea abaterilor geometrice.	2		
5. Controlul formei și al poziției relative a suprafețelor pieselor.	2		
6. Măsurarea lungimilor cu mijloace de măsurare cu vernier liniar.	2		
7. Măsurarea lungimilor cu mijloace de măsurare cu vernier circular.	2		
8. Masurarea lungimilor cu micrometrul.	2		
9. Mijloace de măsurare comparatoare . Cale plan-paralele și calibre.	2		



10. Controlul dimensiunilor unghiulare și al conicităților.	2	Folosirea AMC-urilor
11. Mijloace de măsurare a rugozității.	2	
12. Controlul pieselor cu ajutorul calibrelor limitative.	2	
13. Rezolvarea lanțurilor de dimensiuni. Aplicații.	2	
14. Predarea lucrărilor și evaluare. Recuperari.	2	
Bibliografie:		
1. Bagiu, L. - Toleranțe și ajustaje, Editura Helicon, Timișoara, 1994.		
2. David, I., s.a. - Toleranțe și măsurări tehnice, Editura Politehnica, Timișoara, 2000.		
3. Dragu, D., ș.a. -Toleranțe și măsurători tehnice, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1980.		
4. Dragan, L., - Toleranțe, ajustaje și control, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.		
5. Dragan, L.- Toleranțe și control dimensional, Îndrumător lucrări de laborator, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2004.		
6. Itu, T., s.a. - Tolerante si control dimensional, Universitatea Baia Mare, 1993.		
7. Itu, T.- Toleranțele organelor de mașini, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca, 1997.		
8. Itu, T., s.a. - Toleranțe și ajustaje. Lanțuri de dimensiuni, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca, 1997.		
9. Lazarescu, I., - Tolerante, ajustaje calibre, Editura Tehnica, Bucuresti, 1963.		
10. Lăzărescu, I.; Ștețiu, E. - Toleranțe. Ajustaje. Calcul cu toleranțe. Calibre. ,Editura Tehnică, București, 1984.		
11. Militaru, C., Moldoveanu, M., - Controlul dimensiunilor în construcția de mașini, Editura Tehnică,București, 1991.		
12.Moga, A. – Metode si mijloace de verificat si masurat, Editura Tehnica, Bucuresti, 1973.		
13.Perju, D. - Măsurări mecanice, Editura Politehnica, Timișoara, 2001.		
14.Perju, D., s.a. - Aparate și sisteme de măsurare,Îndrumător de laborator, Ed. Universității Tehnice, Timișoara,1993.		
15.Rabinovici, I., s.a – Tolerante si ajustaje, Editura Tehnica, Bucuresti, 1980.		
16.Ștețiu, C. - Control tehnic, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1980.		
17.Ștețiu, M. - Dispozitive de prelucrare și control. Construcție și exploatare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998.		
18.***Standarde ISO referitoare la sistemele de tolerante si ajustaie.		

10. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> Angajatorii solicita absolvenți care sa cunoască tolerantele dimensionale si geometrice, rugozitățile suprafețelor, tipurile de ajustaje folosite la asamblarea pieselor mecanice, capacitatea de a rezolva probleme de lanțuri de dimensiuni. De asemenea angajatorii solicită cunoașterea de către absolvenți a mijloacelor de măsurare si a metodelor uzuale de măsurare din industria mecanica.
--

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Măsura în care studentul stăpânește cunoștințele de baza privind tolerantele si controlul dimensional	Examen scris și oral (onsite)/Test personalizat (online)	66,66%
11.6 Laborator	Modul în care studentul rezolvă problemele experimentale	Prezentarea lucrărilor. Evaluare finală (oral). Testare. Verificare.	33,33%

11.8 Standard minim de performanță Studentul <ul style="list-style-type: none"> poate interpreta și opera corect cu abaterile dimensionale și toleranțele înscrise pe desenele de execuție; cunoaște tehnicile de măsurare cu șublerul, micrometrul, calibre si alte mijloace de măsurare uzuale; cunoaște conceptele fundamentale ale disciplinei: principiile de calitate privind geometria pieselor mecanice, influența preciziei dimensionale asupra tipului de ajustaje cilindrice, toleranțele geometrice, rugozitatea si calculul lanțurilor de dimensiuni. Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la fiecare subiect la examen.
--



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data completării

____/____/____

Titular de curs

Conf.dr.ing. Lucian Butnar

Titular laborator

Asist.dr.ing. Cătălin Darabă

Data avizării în Consiliul Departamentului

____/____/____

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

____/____/____

Decan

Conf.dr.ing. Olivian Chiver