

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA 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	Conf.dr.ing. Lucian Butnar								
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	3	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DD

*DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

**DF=Disciplină fundamentală; DD=Disciplină de domeniu; 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	<ul style="list-style-type: none">Desen tehnic și infografică 1 și 2.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector + piese reprezentative (onsite)/laptop, conexiune internet, platforma meeting (online)
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">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. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTINȚE: <ul style="list-style-type: none">• C2.1 Definirea principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului inginerie industrială asociate cu reprezentări grafice-desen tehnic;• C4.2 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de procese tehnologice de fabricație specifice tehnologiei construcțiilor de mașini;• C5.1 Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor și principiilor de bază ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare, a componentelor acestora și a logisticii industriale, specifice tehnologiei construcției de mașini;• C6.2 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în planificarea, gestionarea și exploatarea proceselor și sistemelor de fabricare pe mașini clasice și/sau CNC, precum și în asigurarea calității și în inspecția produselor.
	APTITUDINI: <ul style="list-style-type: none">• A2.1 Aplicarea de principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice-desen tehnic, pentru calcule de dimensionări, stabilirea condițiilor tehnice, stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional, în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată;• A2.2 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din științele ingineresti de bază, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii, precum și culegerea de date și prelucrarea și interpretarea rezultatelor;• A4.2 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele proceselor tehnologice de fabricare pe mașini clasice și/sau CNC;• A5.2 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele echipamentelor tehnologice de fabricare și/sau a componentelor acestora, precum și a logisticii industriale specifice tehnologiei construcției de mașini;• A6.2 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele metodelor de planificare, gestionare și exploatare a proceselor și sistemelor de fabricare, precum și de asigurare a calității și de inspecție a produselor.
	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE: <ul style="list-style-type: none">• R.1 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;• R.2 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;• R.3 Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 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.
7.2 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;

**8. Conținuturi**

8.1 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: <ol style="list-style-type: none">1. Bagiu, L.-Toleranțe și ajustaje, Editura Helicon, Timișoara, 1994.2. David, I., s.a - Toleranțe și măsurări tehnice, Editura Politehnică, Timișoara, 2000.3. Dragu, D., ș.a.-Toleranțe și măsurători tehnice, Editura Didactică și Pedagogică, 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 Tehnică, 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 Tehnică, București, 1973.12. Perju, D. - Măsurări mecanice, Editura Politehnică, Timișoara, 2001.13. Rabinovici, I., s.a – Toleranțe și ajustaje, Editura Tehnică, București, 1980.14. Ștețiu, C. - Control tehnic, Editura Didactică și Pedagogică, 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.			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Introducere. Lista lucrărilor. Norme de tehnică securității muncii.			
2. Calcul dimensiunilor cu abateri și toleranțe.	2	Expunere, aplicații practice, aplicații de calcul	Folosirea AMC-urilor din dotare
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. Măsurarea lungimilor cu micrometrul.	2		
9. Mijloace de măsurare comparatoare . Cale plan-paralele și calibre.	2		



10. Controlul dimensiunilor unghiulare și al conicităților.	2
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 toleranțe și ajustaje.

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

- 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Măsura în care studentul stăpânește cunoștințele de baza privind tolerantele si controlul dimensional	Examen scris și oral (onsite)/Test personalizat (online)	66,66%
10.6 Laborator	Modul în care studentul rezolvă problemele experimentale	Prezentarea lucrărilor. Evaluare finală (oral). Testare. Verificare.	33,33%



10.8 Standard minim de performanță

Studentul

- poate interpreta și opera corect cu abaterile dimensionale și toleranțele înscrise pe desenele de execuție;
- cunoaște tehnicile de măsurare cu șublerul, micrometrul, calibre și 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 și calculul lanțurilor de dimensiuni.

Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la fiecare subiect la examen.



Data completării

___/___/___

Titular de curs

[Conf.dr.ing. Lucian Butnar

Titular [laborator]

[Conf.dr.ing. Lucian Butnar

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing. Olivian Chiver