

**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	Toleranțe și control dimensional								
2.2 Codul disciplinei	23.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Liliana Drăgan								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Liliana Drăgan								
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	1	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						12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						14
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/alezajelor, înscrierea pe desene a toleranțelor dimensionale 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">Sala de curs dotată cu tabla, videoproiector, laptop cu conexiune internetPlatforma KB a CUNBM
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 mecanice/digitale/optice: șublere, micrometre, comparatoare, raportoare, calibre, microscopie de măsurat.Dotări pentru predare on-line: cameră video, software și Acces PointPlatforma KB a CUNBM

**6. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	CUNOȘTIȚE: <ul style="list-style-type: none">• C2.1 Definierea 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 Definierea 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">• Studiul factorilor de precizie ce stau la baza aprecierii calității, din punct de vedere geometric, a unui produs;
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Analiza preciziei dimensionale a pieselor și a caracterului ajustajelor la piesele cilindrice;• Familiarizarea și deprinderea utilizării sistemului de toleranțe și ajustaje ISO;• Cunoașterea elementelor de precizie a formei geometrice a fabricatelor, a poziției relative și orientării diferitelor suprafețe, a băților;• Studiul lanțurilor de dimensiuni liniare paralele și metode de rezolvare a acestora;• Analiza microgeometriei suprafețelor (rugozității);• Însușirea unor noțiuni de bază în legătură cu măsurările geometrice;• Cunoașterea metodelor și principiilor de măsurare precum și a principalelor mijloace de măsurare utilizate în activitățile de control.

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
8.1.1. Noțiuni de bază în legătură cu calitatea unui produs 8.1.1.1 Interschimbabilitatea pieselor 8.1.1.2 Precizia de prelucrare absolută 8.1.1.3 Precizia de prelucrare relativă	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții, predare on-line	Calculatoare, Video-proiector, Laptop cu acces la internet
8.1.2. Precizia dimensională. 8.1.2.1 Abateri și toleranțe 8.1.2.2 Câmpuri de toleranță 8.1.2.3 Ajustaje cu joc, ajustaje cu strângere, ajustaje intermediare	4		
8.1.3. Sisteme de toleranțe și ajustaje 8.1.3.1 Sistemul alezaj unitar 8.1.3.2 Sistemul arbore unitar 8.1.3.3 Sistemul ISO. Abateri fundamentale, toleranțe fundamentale, trepte de precizie, clase de precizie.	4		
8.1.4. Precizia geometrică 8.1.4.1 Abateri de formă 8.1.4.2 Abateri de poziție 8.1.4.3 Abateri de orientare 8.1.4.4 Bătăi 8.1.4.5 Principii pentru condițiile de toleranță și metode de verificare a acestora	4		
8.1.5. Rugozitatea suprafețelor 8.1.5.1 Parametri de profil ai rugozității. 8.1.5.2 Specificații geometrice de produs	2		
8.1.6. Teoria măsurătorilor 8.1.6.1 Indici și caracteristici metrologice 8.1.6.2 Metode și mijloace de măsurare 8.1.6.3 Erori de măsurare	2		
8.1.7. Interpolatori mecanici, optici, pneumatici, fotoelectrici 8.1.7.1 Vernierul liniar și vernierul circular 8.1.7.2 Comparatoare pneumatice 8.1.7.3 Mijloace de măsurare optice	2		
8.1.8. Lanțuri de dimensiuni 8.1.8.1 Clasificare, exemple, interpretare, rezolvare 8.1.8.2 Metode de rezolvare a lanțurilor de dimensiuni liniare paralele	6		
8.1.9. Calibre limitative 8.1.9.1 Calibre pentru suprafețe cilindrice exterioare 8.1.9.2 Calibre pentru suprafețe cilindrice interioare 8.1.9.3 Calibre pentru înălțimi, adâncimi, grosimi, speciale	2		
Bibliografie: 1. Bagiu, L.-Toleranțe și ajustaje, Editura Helicon, Timișoara, 1994. 2. David, I.;Gubencu, D.; Mălaimare, G.- Toleranțe și măsurări tehnice, Editura Politehnica, Timișoara, 2000. 3. Dragu, D., Bădescu, Gh.,Sturzu, A. ș.a.-Toleranțe și măsurători tehnice, EDP, București, 1980. 4. DRĂGAN, L.- Toleranțe, ajustaje și control, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2011 5. Ivan, M. ș.a.- Mașini-unelte și control dimensional, EDP, București, 1980 6. Itu, T.- Toleranțele organelor de mașini, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca, 1997 7. Itu, T., Crișan, L., Tripa, M. - Toleranțe și ajustaje. Lanțuri de dimensiuni, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca, 1997 8. Lăzărescu, I.; Dragu,D.- Toleranțe și măsurări tehnice ,Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979 9. Lăzărescu, I.; Ștețiu, E.- Toleranțe. Ajustaje. Calcul cu toleranțe. Calibre. ,Editura Tehnică, București, 1984 10. Lăzărescu, I.; - Cotarea funcțională și cotarea tehnologică. ,Editura Tehnică, București, 1974 11. Militaru, C.; Moldoveanu, M.; - Controlul dimensiunilor în construcția de mașini, Editura Tehnică, București, 1991 12. Niculiță, L.; Palade, D. ș.a. -Controlul automat în sistemele de prelucrări mecanice, Ed. Tehnică, București, 1998 13. Perju, D.- Măsurări mecanice, Ed. Politehnica, Timișoara, 2001 14. Perju, D.- Mecanisme de mecanică fină, Ed. Institutului Politehnic Traian Vuia , Timișoara, 1986 15. Perju, D., Puri, G., Voiculescu, I., Davidescu, A., Mateas, M.- Aparate și sisteme de măsurare, Ed. Universității,			



Timișoara, 1993 16. Rabinovici, I.- Toleranțe și ajustaje, Editura Tehnică, București, 1981 17. Ștețiu, C.- Control tehnic, EDP, București, 1980 18. Ștețiu, M.- Dispozitive de prelucrare și control. Construcție și exploatare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Calcule cu abateri și toleranțe.	2	Problematizare, aplicații de calcul, folosirea MM din laborator, prezentări on-line	
2. Calculul ajustajelor.	2		
3. Identificarea și interpretarea abaterilor geometrice.	2		
4. Controlul formei și al poziției relative a suprafețelor pieselor.	2		
5. Măsurarea lungimilor cu mijloace de măsurare cu vernier liniar.	2		
6. Măsurarea lungimilor cu mijloace de măsurare cu vernier circular.	2		
7. Mijloace de măsurare de precizie ridicată	2		
8. Mijloace de măsurare comparatoare . Cale plan-paralele.	2		
9. Mijloace de măsurare pneumatice.	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.	2		
14. Predarea lucrărilor, testare și evaluare.	2		
Bibliografie: 1. David, I.;Gubencu, D.; Mălaimare, G.- Toleranțe și măsurări tehnice, Editura Politehnica, Timișoara, 2000 2. Dragu, D., Bădescu, Gh.,Sturzu, A. ș.a.-Toleranțe și măsurători tehnice, EDP, București,1980 3. DRĂGAN, L.- Toleranțe, ajustaje și control, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2011 4. DRĂGAN, L.- Toleranțe și control dimensional, Îndrumător lucrări de laborator, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2004 5. Itu, T., Crișan, L., Ogorean, A., Pay, G. - Toleranțe și control dimensional, Editura Universității, Baia Mare, 1993 6. Lăzărescu, I.; Ștețiu, E.- Toleranțe. Ajustaje. Calcul cu toleranțe. Editura Tehnică, București, 1984 7. Militaru, C.; Moldoveanu, M.; - Controlul dimensiunilor în construcția de mașini, Ed. Tehnică, București, 1991 8. Perju, D.- Măsurări mecanice, Ed. Politehnica, Timișoara, 2001 9. Perju, D., Puri, G., Voiculescu, I., Davidescu, A., Mateas, M.- Aparate și sisteme de măsurare,Îndrumător de laborator, Ed. Universității Tehnice, Timișoara, 1993 10. Rabinovici, I.- Toleranțe și ajustaje, Editura Tehnică, București, 1981 11. Ștețiu, C.- Control tehnic, EDP, București, 1980 12.***Standarde ISO , SR ISO, SR EN referitoare la sisteme de toleranțe și ajustaje			

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

- Cerințele angajatorilor sunt îndreptate spre capacitatea absolvenților de a recunoaște prescripțiile referitoare la toleranțele și abaterile dimensionale și geometrice, înscrise pe desenele de execuție , aprecierea corectă a caracterului ajustajelor și capacitatea de a rezolva, prin diverse metode, probleme de lanțuri de dimensiuni.
- Se solicită cunoașterea mijloacelor de măsurare universale și folosirea lor în concordanță cu toleranțele prevăzute pe desene, dar și a principiilor și metodelor care stau la baza efectuării măsurărilor geometrice cu sisteme de măsurare mai complexe.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs Examen scris	Dezbateri și chestionare on-line Examinare și notare	10% 40%
10.6 Laborator	Activitatea la orele de laborator	Testare. Verificare	50%



10.8 Standard minim de performanță

- Se acordă nota 5 (cinci) la examinarea finală dacă studentul:
- A manifestat interes pentru curs, prin completarea chestionarelor propuse;
- Poate interpreta și calcula corect abaterile dimensionale și toleranțele înscrise pe desenele de execuție;
- Cunoaște tehnicile de măsurare cu șublerul și micrometrul;
- Stăpânește conceptele fundamentale ale disciplinei: principiile de calitate privind geometria fabricatelor, influența preciziei dimensionale asupra caracterului ajustajelor cilindrice, toleranțe geometrice, lanțuri de dimensiuni.

Data completării

___/___/___

Titular de curs

[*Conf.dr.ing. Liliana Drăgan*] _____

Titular laborator

[*Conf.dr.ing. Liliana Drăgan*] _____

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Conf.dr.ing. Mihai Bănică _____

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă _____