

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

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE</b>
1.2 Facultatea	<b>DE INGINERIE</b>
1.3 Departamentul	<b>INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIE ȘI MANAGEMENT</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>INGINERIE ECONOMICĂ ÎN DOMENIUL MECANIC</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Toleranțe și control dimensional</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>23.00</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Conf.dr.ing. Liliana Drăgan</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Conf.dr.ing. Liliana Drăgan</b>								
2.5 Anul de studii	<b>2</b>	2.6 Semestrul	<b>1</b>	2.7 Tip evaluare	<b>E</b>	2.8 Tip*	<b>DI</b>	2.9 Cat.**	<b>DD</b>

\* **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	<b>4</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	<b>2</b>	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>56</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	<b>28</b>	3.2.3 proiect		
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>						<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						<b>12</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						<b>14</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						<b>14</b>
Tutoriat						
Examinări						<b>4</b>
Alte activități .....						
3.3 Total ore studiu individual						<b>44</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)						<b>100</b>
3.5 Numărul de credite						<b>4</b>

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Desen tehnic și infografică 1 și 2;</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Reprezentarea și cotarea arborilor/alezajelor, înscrierea pe desene a toleranțelor dimensionale și a rugozităților, cotarea pieselor cu lanțuri de dimensiuni.</li></ul>

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sala de curs dotată cu tabla, videoproiector, laptop cu conexiune internet, platformă de predare on-line.</li><li>Platforma online KB a CUNBM</li></ul>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>L18 Laborator de toleranțe și control dimensional- dotat cu instrumente și aparate de măsurat mecanice/digitale/optice: șublere, micrometre, comparatoare, raportoare, calibre, microscopice de măsurat.</li><li>Dotări pentru predare on-line: cameră video, software și Acces Point.</li><li>Platforma online KB a CUNBM</li></ul>

**6. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	<b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C1.2 Explicarea și interpretarea de calcule, demonstrații și aplicarea conceptelor din științele fundamentale pe baza unui raționament tehnic complet și corect în vederea interpretării unor variate tipuri de situații, procese, proiecte specifice ingineriei și managementului;</li><li>• C2.2 Analizarea critică și interpretarea constructivă a conceptelor, modelelor, metodologiilor consacrate utilizate în problemele de concepție ale componentelor mecanice pe baza unui raționament tehnic complet și corect;</li><li>• C3.1 Identificarea și selectarea metodelor de fabricație, control și a structurii componentelor mecanice;</li><li>• C4.2 Diagnosticarea, explicarea și interpretarea funcționalității echipamentelor și componentelor mecanice și identificarea unor soluții adecvate de exploatare în condiții ergonomice și de eficiență;</li></ul>
	<b>APTITUDINI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A1.2 Evaluarea pe baza de argumente justificative coerente a calității, potențialului și limitărilor soluțiilor tehnico-economice, a proceselor identificate și descrise, precum și integrării acestora în structuri complexe;</li><li>• A2.2 Evaluarea pe bază de argumente justificative coerente a calității, potențialului și limitărilor soluțiilor constructive mecanice, precum și integrării acestora în structuri complexe;</li><li>• A3.1 Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru proiectarea tehnologică și fabricația componentelor mecanice cu date de intrare bine definite în condiții de asistență calificată;</li><li>• A3.2 Evaluarea pe bază de argumente justificative coerente a calității, adaptabilității și limitărilor soluțiilor tehnologice funcționale ale structurilor mecanice;</li></ul>
	<b>RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• R.1 Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente;</li><li>• R.2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul unei echipe;</li><li>• R.3 Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator.</li></ul>

**7. Obiectivele disciplinei**

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

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Ob s.
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, prezentari 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 capabilitatea 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*