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 SI MANAGEMENT**
1.5 Ciclul de studii	**LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii	**INGINERIE ECONOMICA IN DOMENIUL MECANIC**

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*	**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, platformă meeting (online)
5.2. de desfășurare a laboratorului	• L18 Laborator de toleranțe și control dimensional - dotat cu instrumente și aparate de măsură: șublere, micrometre, comparatoare, raportoare, calibre, lere, microscoape, 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	• execută calcule matematice analitice • realizează analize de date • interpretează desene tehnice • interpretează cerințe tehnice
COMPETENȚE TRANSVERSALE	• dă dovadă de inițiativă • respectă angajamente • se adaptează la schimbare • gândește analitic • gestionează feedback-ul • lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• C2. Studentul/ Absolventul cunoaște principiile reprezentării tehnice, mecanicii și rezistenței materialelor, proprietățile materialelor, dimensionarea și verificarea organelor de mașini, toleranțele și controlul dimensional, precum și metodele CAD/CAE utilizate în proiectarea și validarea produselor mecanice.
Abilități	• 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 și documentații tehnice cu aplicații CAD și utilizează sisteme CAE pentru analiza și validarea soluțiilor constructive. • A2.4 Studentul/ Absolventul selectează materiale, componente și soluții constructive și interpretează rezultatele măsurărilor și verificărilor în raport cu cerințele tehnice ale produsului.
Responsabilitate și autonomie	• 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	• Cunoașterea elementelor de precizie care stau la baza aprecierii preciziei și calității pieselor din industria mecanică.
8.2 Obiectivele specifice	• 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 microgeometriei 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. *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.*	4	Expunere, prezentări de piese tip, prezentări multimedia, discuții	Laptop, video-proiector (onsite)/laptop, conexiune internet, platformă meeting (online)
2. Tolerante si ajustaje cilindrice netede. *Ajustaje și sisteme de ajustaje. Ajustaje teoretice cu joc, ajustaje cu strângere, ajustaje intermediare. Ajustaje probabile. Influenta temperaturii asupra ajustajului. Ajustaje preferențiale. Exemple de calcul a ajustajelor.*	6		
3. Precizia de formă a pieselor. *Precizia formei geometrice. Precizia de poziție relativă. Calitatea-rugozitatea suprafețelor.*	4		
4. Precizia dimensiunilor unghiulare. *Dimensiuni unghiulare. Tolerante ale asamblărilor conice. Relații între elementele conurilor.*	4		
5. Controlul dimensional al pieselor mecanice *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.*	6		
6. Lanțuri de dimensiuni. *Noțiuni generale. Clasificare. Rezolvarea lanțurilor de dimensiuni liniare paralele. Rezolvarea problemei inverse a lanțurilor de dimensiuni - toleranță medie, metoda sortării, metoda reglării, metoda ajustării.*	4		

Bibliografie:
1. Bagiu, L.-Toleranțe și ajustaje, Editura Helicon, Timișoara, 1994.
2. David, I., ș.a. - Toleranțe și măsurări tehnice, Editura Politehnica, Timișoara, 2000.
3. Dragu, D., ș.a. – Toleranțe și măsurători tehnice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
4. Drăgan, L. - Toleranțe, ajustaje și control, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.
5. Itu, T., s.a. - Tolerante si 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. Lăzărescu, I., - Toleranțe, ajustaje calibre, Editura Tehnică, București, 1963.
9. Lăzărescu, I., Ștețiu, C.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 Politehnica, Timișoara, 2001.
13. Rabinovici, I., ș.a. – Toleranțe și ajustaje, Editura Tehnică, București, 1980.
14. Ștețiu, C.E. - Control tehnic, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
15. Ștețiu, M.G.V. - 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 tehnică a securității muncii.			
2. Calculul dimensiunilor cu abateri și toleranțe.	2	Expunere, aplicații practice, aplicații de calcul	
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 si 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. Recuperări.	2		

Bibliografie:
1. Bagiu, L. (1994). Toleranțe și ajustaje. Editura Helicon, Timișoara.
2. David, I. et al. (2000). Toleranțe și măsurări tehnice. Editura Politehnica, Timișoara.
3. Drăgan, L. (2004). Toleranțe și control dimensional. Îndrumător de lucrări de laborator. Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
4. Drăgan, L. (2011). Toleranțe, ajustaje și control. Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
5. Dragu, D. et al. (1980). Toleranțe și măsurători tehnice. Editura Didactică și Pedagogică, București.
6. Itu, T. (1997). Toleranțele organelor de mașini. Editura ICPIAF, Cluj-Napoca.
7. Itu, T. et al. (1993). Toleranțe și control dimensional. Universitatea din Baia Mare, Baia Mare.
8. Itu, T. et al. (1997). Toleranțe și ajustaje. Lanțuri de dimensiuni. Editura ICPIAF, Cluj-Napoca.
9. Lăzărescu, I. (1963). Toleranțe, ajustaje, calibre. Editura Tehnică, București.
10. Lăzărescu, I., Ștețiu, E. (1984). Toleranțe. Ajustaje. Calcul cu toleranțe. Calibre. Editura Tehnică, București.
11. Militaru, C., Moldoveanu, M. (1991). Controlul dimensiunilor în construcția de mașini. Editura Tehnică, București.
12. Moga, A. (1973). Metode și mijloace de verificat și măsurat. Editura Tehnică, București.
13. Perju, D. (2001). Măsurări mecanice. Editura Politehnica, Timișoara.
14. Perju, D. et al. (1993). Aparate și sisteme de măsurare. Îndrumător de laborator. Editura Universității Tehnice, Timișoara.
15. Rabinovici, I. et al. (1980). Toleranțe și ajustaje. Editura Tehnică, București.
16. Ștețiu, C. (1980). Control tehnic. Editura Didactică și Pedagogică, București.
17. Ștețiu, M. (1998). Dispozitive de prelucrare și control. Construcție și exploatare. Editura Didactică și Pedagogică, București.
18. Standarde ISO referitoare la sistemele de toleranțe și ajustaje.

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

- Angajatorii apreciază absolvenții care posedă cunoștințe solide privind toleranțele dimensionale și geometrice, rugozitatea suprafețelor și ajustajele utilizate la asamblarea pieselor mecanice, precum și abilitatea de a efectua calcule specifice lanțurilor de dimensiuni. Totodată, este necesară cunoașterea principalelor mijloace și metode de măsurare folosite în industria construcțiilor de mașini.

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 bază privind toleranțele 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
- 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	Titular laborator
____/____/_____	***Conf.dr.ing. Lucian Butnar***	***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

_____