

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria proceselor de fabricație avansate (în limba engleză)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calculul și construcția lagarelor / Design of bearings - IT.IPFA.O.02.02							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Radu Velicu, Prof.dr.ing. Gheorghe Mogan							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing. Radu Velicu, Prof.dr.ing. Gheorghe Mogan							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe de baza de matematica • Mecanica solidelor • Mecanica fluidelor • Rezistența materialelor
4.2 de competențe	<p>Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și terminologiei specifice disciplinei, cu referire la sistemele mecanice și procesele din domeniul de studiu ingineria fabricației. • înțelegerea raționamentelor utilizate și a modului de investigare; • înțelegerea criteriilor de alegere și de utilizare a metodelor de investigare; • cunoștințe și abilități de operare cu unul sau mai multe limbaje de programare sau softuri specializate în calcul matematic, analiza de date experimentale (e.g., Excel, Matlab) <p>Instrumental – aplicative</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • alegerea notiunilor și selectarea metodelor de investigare corecte, recunoașterea metodei optime necesare pentru rezolvarea problemei supusă studiului; • Utilizarea corectă a procedeeelor și programelor de calcul specifice proiectării organelor de mașini. <p>Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> • manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific, bazate pe cunoașterea fenomenelor și a conexiunilor cu practica inginerescă; • cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice; • valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; • angajarea în relația de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice, etc. • participare la propria dezvoltare științifică.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator cu tablă, echipamente pentru testari și mostre de testat Sală de laborator cu echipamente de calcul cu software preinstalat (Office, MDesign)

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p>Cp.2 Utilizarea proceselor, fluxurilor, principiilor, metodelor și instrumentelor (inclusiv software) specifice pentru dezvoltarea de produse și tehnologii noi/inovare</p> <p>R.Î. 2.1 Absolventul proiectează parametrii cinematici ai proceselor de fabricație.</p> <p>R.Î. 2.4 Absolventul aplică noțiunile fundamentale de capabilitate a proceselor.</p> <p>R.Î. 2.8 Absolventul aplică principiile proiectării pieselor din materiale plastice sau metalice.</p> <p>Cp.3 Proiectarea avansată a tehnologiilor, echipamentelor și sistemelor de fabricație utilizând procese, fluxuri, principii, metode și instrumente specifice Ingineriei industriale</p> <p>R.Î. 3.7 Absolventul determină parametrii proceselor de așchiere și calculează rulmenții de rostogolire (criterii de proiectare, procedură de calcul).</p>
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul acestui curs este de a oferi competente studentilor in vederea rezolvarii unor probleme de proiectarea lagarelor (cu rostogolire, cu alunecare), lucrului cu soft-uri specifice. Sunt explicate fenomenele tribologice legate de functionarea lagarelor, conditiile tribologice urmarite si masurile necesare pentru imbunatatirea fiabilitatii lagarelor. Continutul disciplinei predate se bazeaza pe exemple practice si pe aplicatiile instrumentelor software.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligerea fenomenelor si mecanismelor frecarii

	<ul style="list-style-type: none"> • Intelegerea rolului ungerii si proprietatile necesare ale lubrifiantilor • Formarea de abilitati practice pentru operarea cu echipamente specifice de masurare a parametrilor definitorii pentru fenomenele de fracare, ungere si uzare • Intelegerea metodelor care stau la baza instrumentele comerciale de calcul de lagare • Cunoasterea solutiilor constructive existente si a specificatiilor de proiectare necesare
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<i>Notiuni de tribologie</i> <ul style="list-style-type: none"> • Contactul suprafetelor solide (topografia suprafetelor, modele de contact static si cinematic, fenomenul de stick – slip, frecare de alunecare si de rostogolire) • Uzarea (abraziva, de eroziune, de cavitate, de oboseala) • Ungere limita (modele de adsorbție pe suprafețele de alunecare, mecanismele ungerii) • Lubrifianti (vascozitate dinamica si cinematica, relatia vascozitate – temperature, relatia vascozitate – presiune, descrierea tipurilor de lubrifianti – uleiuri minerale si sintetice, unsori consistente) • Ungerea hidrodinamica (conditii; ipoteze de calcul, ecuatia Reynolds, simplificarea ecuatiei Reynolds, parametrii lagarelor din ecuatia Reynolds, aplicarea la lagare cu alunecare – distributia de presiune, capacitate de incarcare, frecare, pierdere de putere, curba Stribeck) 	Prelegere pe bază de slide, discutii, prezentare simulari	2 ore 1 ore 2ore 1 ora 2 ore	
<i>Lagare cu alunecare</i> <ul style="list-style-type: none"> • Solutii constructive de lagare cu alunecare (clasificare, materiale antifricțiune, forme constructive de cuzineti) • Calculul lagarelor radiale hidrodinamice (specificatii de calcul, metodologie) 	Prelegere pe bază de slide, discutii, prezentare software (MDesign)	2 ore 4 ore	
<i>Lagare cu rostogolire (rulmenti)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Solutii constructive de rulmenti (clasificare, materiale, tratamente termice specifice, rulmenti speciali, lagare, alegerea rulmentilor in functie de conditii de functionare, precizie, alte specificatii de proiectare). • Criterii si solutii pentru prelungirea duratei de viata a rulmentilor (starea suprafetelor functionale, geometria / profilul cailor de rulare, profilul corpurilor de rostogolire- role cilindrice, role conice, calitatea materiei prime, tratamente 	Prelegere pe bază de slide, discutii, prezentare software (MDesign, software simulare)	4 ore 3 ore	

termice componente, etc) • Montaje cu rulmenti (elemente de fixare axiala, reglarea jocului din rulmenti, ungere) • Calculul rulmentilor rotitori si nerotitori (forme de deteriorare, criterii de proiectare, incarcarea rulmentilor, metodica de proiectare, calculul de durabilitate)		3 ore 4 ore	
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> Gohar, R., Rahnejat, H.: <i>Fundamentals of tribology</i>, Imperial College Press, 2012 Stachowiak, G.W., Batchelor, A.W.: <i>Engineering tribology</i>, Elsevier, 3rd ed. 2005 Bharat Bhushan: <i>Introduction to Tribology</i>, John Wiley & Sons, 2013 Velicu, R. Tribologie, Notite de curs. Mogan, Gh.L., Butnariu, S. L. Organe de mașini. Teorie-Proiectare-Aplicatii (sistem integrat), Editia a II -a Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2013, ISBN 978-606-19-0312-2 ISO492 si ISO 199- standarde internationale de tolerante specifice rulmentilor 			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Tribometrul UMT (descriere, specificatii, destinatie, mod de utilizare) 2. Test bila pe plan miscare continua pentru frecare uscata limita si mixta (curba Stribeck) 3-4. Testarea rulmentilor pe tribometru. Frecare vs. Sarcina. Frecare vs. Turatie. Frecare vs. Temperatura 5. Stand pentru testarea transmisiilor mecanice (descriere, specificatii, destinatie, mod de utilizare) 6-7. Testarea montajelor cu rulmenti. Frecare vs. incarcare, turatie, temperatura	Expunere, discutii, aplicatie colectiva, prelucrarea datelor experimentale (lucrare de laborator)	7x2=14 ore	
1. Prezentarea pachetului software MDesign 2. Calculul arborilor sprijiniti pe doua reazeme. 3. Calculul rulmentilor 4. Ungerea și etanșarea lagarelor cu rostogolire	Aplicatii de calcul utilizand MDesign	2 ore 4 ore 4 ore 4 ore	

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

<p>Continuturile disciplinei, atât din punct de vedere teoretic cât și aplicativ, au fost stabilite in coroborare cu interesele companiilor industriale reprezentative din zona Brașovului.</p> <p>Dezvoltarea de abilități practice de proiectare actuale care implică folosirea pentru calcul de pachete dedicate (MDESIGN) și de întocmire a documentației grafice și sub formă de text, Word.</p> <p>Disciplina <i>Calculul si constructia lagarelor</i> are un pronunțat caracter practic și aplicativ, având sarcina de a contribui la formarea viitorului inginer ca proiectant și executant.</p> <p>Datele prezentate la curs urmăresc metodica de calcul recomandată și constituie un îndreptar util în abordarea diferitelor probleme practice, respectiv formarea unor deprinderi corecte de proiectare.</p>

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Intelegerea si reproducerea elementelor teoretice	Evaluare prin examen scris – Test grilă	60 %

	Utilizarea corectă a termenilor și notiunilor specifice cursului		
10.5 Laborator	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Sustinerea laboratorului	40%
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Interpretarea rezultatelor		
10.6 Standard minim de performanță			
Nota de promovare atat pentru curs cat si pentru laborator.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Prof. dr. ing. Radu VELICU Prof. dr. ing. Gheorghe MOGAN Titulari de curs	Prof. dr. ing. Radu VELICU Prof. dr. ing. Gheorghe MOGAN Titulari de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).