

**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	MECATRONICĂ ȘI ROBOTICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	ROBOTICĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Organe de mașini 1								
2.2 Codul disciplinei	IROBL402								
2.3 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Radu Cotetiu								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Șef lucr.dr.ing. Ioan Marius Alexandrescu								
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	4	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	5	din care: 3.1.1 curs	3	3.1.2 seminar	0
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect	1
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	70	din care: 3.2.1 curs	56	3.2.2 seminar	0
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.3 Total ore studiu individual					60
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)					130
3.5 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">• Desen tehnic și infografică, Studiul materialelor, Tratamente termice, Toleranțe și măsurări, Tehnologia materialelor, Rezistența materialelor, Mecanisme
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">• Elemente de reprezentare grafică (reprezentări grafice 2D, poziționare vederi, secțiuni și trasee de secționare)• Elemente de precizie dimensională, de formă și de poziție, rugozități)• Competențe preliminare de proiectare cu ajutorul calculatorului• Cunoașterea materialelor și a tratamentelor termice și termochimice• Cunoașterea elementelor de bază privind cuplurile mecanice de rotație, translație, rototranslație, studiul geometric și cinematic al mecanismelor.• Calcule de rezistență - dimensionare și verificare pentru solicitările simple și complexe, Momente de inerție. Module de rezistență, pentru diferite secțiuni

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Asigurarea cu calculator legat la un echipament de videoproiecție a sălii de curs. Tablă, Asigurarea condițiilor de mediu de lucru corespunzătoare legate de zgomot, lumină, temperatură, curenți de aer, mobilier corespunzător pentru studenți și cadre universitare, alimentare cu energie electrică și termică, instalație de sonorizare pentru sălile mari de curs.Asistență tehnică pentru buna funcționare a aparaturii sălii și a softurilor echipamentelor
5.2. de desfășurare a laboratorului/proiectului	<p>Laborator: Sala L17/1, L17/2</p> <ul style="list-style-type: none">Asigurarea funcționării corecte și în siguranță a standului de probă.Asigurarea de AMC –uri în stare bună de funcționareConspectul lucrării de laborator și cunoașterea suportului teoretic și practic pentru desfășurarea lucrării de laborator. <p><i>Notă: Parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator este condiție de intrare în examen.</i></p> <p>Proiect: L17/1, L17/2</p> <ul style="list-style-type: none">Asigurarea cu bibliografie adecvată realizării proiectuluiAsigurarea cu tehnică IT necesară proiectăriiRealizarea breviarului de calcul și a părții desenate conform etapelor stabilite;Susținerea și promovarea testelor de etapă este obligatorie ca precondiție de admitere în etapa finală de susținere a proiectului. <p><i>Nota: Prezența la orele de laborator și la orele de proiect este obligatorie</i></p>

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CUNOȘTINȚE:</p> <ul style="list-style-type: none">C1.2 Explicarea conceptelor specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimieC2.2 Explicarea și interpretarea standardelor de desen tehnic și a reprezentărilor grafice convenționale ingineresti în elaborarea de desene de execuție, fișe film tehnologice, manuale de produse și manuale de încercăriC3.2 Explicarea, interpretarea și utilizarea principiilor de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în mecatronică și robotică
	<p>ABILITĂȚI:</p> <ul style="list-style-type: none">Elaborarea schemelor (cinematice, pneumatice, hidraulice etc.), desenelor de execuție, planului tehnologic, a manualului de produs și a manualului de încercări pentru subsisteme mecatronice și roboticeElaborarea modelului constructiv-funcțional și proiectarea ansamblurilor parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) integrate în subsisteme mecatronice și robotice pentru automatizări locale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">CT1 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

**7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Fundamentarea și aplicarea principiilor de calcul, proiectare constructivă și studiul experimental al organelor componente ale unui subansamblu sau ansamblu mecanic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Elemente generale și specifice privind activitatea de proiectare a elementelor, subansamblelor și ansamblelor mecanice în legătură cu principiile tehnologice de execuție.Cunoașterea construcției și funcționării organelor de mașini.Cunoașterea și alegerea materialelor adecvate pentru organele de mașini funcție de solicitări și încărcăriRealizarea calculului cinematic, dinamice și de rezistență pentru organe de mașini simple și complexe.Studiul experimental al geometriei, cinematicii, dinamicii și a fenomenelor care apar în funcționarea organelor de mașini

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Secțiunea 1. Elemente fundamentale privind proiectarea organelor de mașini. Etapile principale ale elaborării proiectului mecanic. Condiții principale de care trebuie să se țină seama în proiectarea organelor din componența utilajelor tehnologice. Principii generale de calcul de rezistență. Metode de calcul ale rezistențelor admisibile și ale coeficienților de siguranță	4	Prelegerea interactivă. Demonstrații de calcul. Problematică Filme demonstrative	Calculatoare, Video-proiector, Software,
Secțiunea 2. Asamblări nedemontabile. Îmbinări prin sudare. Îmbinări prin lipire.	2		
Secțiunea 3. Asamblări demontabile. Asamblări și transmisii prin filete. Asamblări prin pene. Asamblări prin caneluri. Asamblări prin profile poligonale. Asamblări cu strângere. Asamblări prin știfturi și bolțuri.	12		
Secțiunea 4. Arcuri. Considerații generale. Materiale. Caracteristica arcurilor. Arcuri lamelare. Arcuri elicoidale torsionale. Arcuri elicoidale flexionale. Arcuri bară de torsiune. Arcuri disc. Arcuri din materiale nemetalice.	4		
Secțiunea 5. Osii. Arbori. Fusuri și pivoți. Definiții. Clasificări. Materiale. Calculul arborilor dreپți: Elemente introductive privind calculul arborilor. Calculul de predimensionare. Calculul de dimensionare. Calculul de verificare la oboseală. Calculul de verificare la vibrații. Calculul osiilor drepte. Fusuri și pivoți. Definiții. Clasificări. Materiale. Calculul fusului cilindric radial de cap și intermediar. Calculul fusului radial-axial. Calculul fusului sferic. Calculul pivoților (circulari, cu inele, radial-axiali)	9		
Secțiunea 6. Lagăre. Definiții. Clasificări. Tipuri de lagăre. Lagăre cu alunecare. Condiții de lucru. Materiale. Elemente și forme constructive. Calculul lagărului radial funcționând în regim de frecare mixt. Calculul capacului lagărului cu alunecare. Calculul corpului lagărului cu alunecare. Lagăre cu rostogolire. Considerații generale. Clasificări. Materiale. Simbolizări. Precizia de execuție. Ajustaje. Elemente de cinematică la rulmenții radiali cu bile. Forțe în rulmenți. Frecarea în rulmenți.	8		



Calculul și alegerea rulmenților. Montaje cu rulmenți. Alegerea variantei de rezemare. Elemente de ungere a rulmenților. Dispozitive și sisteme de ungere a lagărelor			
Secțiunea 7. Etanșări. Definiții. Clasificări. Materiale. Tipuri de etanșări. Etanșări mobile. Etanșări fixe. Recomandări privind utilizarea diferitelor tipuri de etanșări. Materiale pentru garnituri de etanșare.	3		
Bibliografie: 1. Alexandrescu, I.M. – Elemente de inginerie mecanică. Editura UTPress Cluj-Napoca, 2016. 2. Chișiu, Al., ș.a. Organe de mașini. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 3. Cotețiu, R. Organe de mașini, vol. I. Editura ISO. Baia Mare, 1999. 4. Demian, T. Elemente constructive de mecanică fină. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 5. Gafițanu, M., ș.a. Organe de mașini. vol.I. Editura Tehnică, București, 1981, 1983. 6. Jula, A., s.a. Organe de mașini și transmisii mecanice. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2005. 7. Paizi, G., ș.a. Organe de mașini și mecanisme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 8. Pay, E. Mecanisme și organe de mașini. Lito.I.P.C-N, 1983. 9. Pop, D., Haragas, S. Organe de mașini. Vol.1. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2014. 10. Pustan, M., ș.a. Organe de mașini. Asamblări demontabile. Osii și arbori drepți. Arcuri metalice. Editura UTPress Cluj-Napoca, 2013 11. Schmid, S., s.a. Fundamentals of Machine Elements. CRC Press. Taylor&Francis Group, 2014 12. Sucală, F. Organe de mașini. Ed.Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1994.			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. SSM în Laboratorul de organe de mașini. Prezentare laborator	2	Prezentare; Identificare; Conspct; Calcul, Realizarepractică	Standuri, Dispozitive, Mecanisme
2. Studiul mecanismelor șurub – piuliță	2		
3. Studiul asamblărilor prin pene longitudinale	2		
4. Studiul experimental al asamblărilor cu prestrângere	2		
5. Determinarea experimentală a caracteristicii arcurilor elicoidale	2		
6. Studiul construcției și funcționării lagărelor cu alunecare	2		
7. Studiul construcției și funcționării lagărelor cu rostogolire	2		
Bibliografie: 1. Alexandrescu, I.M. – Elemente de inginerie mecanică. Editura UTPress Cluj-Napoca, 2016 2.Cotețiu, R. Organe de mașini, vol. I. Editura ISO. Baia Mare, 1999. 3. Drăghici, I., ș.a. Organe de mașini-Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980 4. Pay, E. Mecanisme și organe de mașini. Indrumător de laborator. Lito. IIS Baia Mare, 1983 5. Sucală, F., s,a, Organe de masini, Mecanisme, Tribologie. Studii de caz. Editura Todesk, Cluj-Napoca, 2008. 6. *** Colecția de standarde			
8.4 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Etapă 1 • Distribuirea temei de proiect, a graficului de desfășurare și a bibliografiei. Documentare. Studiu privind proiectarea formei pieselor în construcția de mașini	2	Verificare și coordonare. Lucru individual combinat cu lucrul în echipă, utilizând atât metoda clasică de proiectare, cât și utilizarea tehnologiei IT pentru proiectare asistată	Calculatoare, Video-proiector, Software, Îndrumătoare de proiect, Cărți tehnice și Colecțiile de standarde.
Etapă 2 • Calculul unui mecanism șurub-piuliță cu indicarea modului de întocmire a memoriului de calcul (Exemplu de calcul) <i>Test:</i> <i>Proiectarea formei pieselor în construcția de mașini</i>	2		
Etapă 3 • Determinarea sarcinilor care încarcă elementele mecanismului • Calculul șurubului (șuruburilor) • Calculul piuliței (piulițelor) • Calculul corpului	2		



Etapa 4 • Calculul mecanismului de acționare cu clichet și roată de clichet Începerea desenului de ansamblu	2
Etapa 5 • Calculul cupei • Calculul randamentului • Definitivarea desenului de ansamblu • Memoriul justificativ • Specificații privind sănătatea și securitatea în muncă	2
Etapa 6 Desene de execuție pentru elementele indicate în tema de proiectare	2
Etapa 7 • Test final • Verificarea, analiza proiectului • Notarea proiectului	2
Bibliografie: 1. Alexandrescu, I.M. – Elemente de inginerie mecanică. Editura UTPress Cluj-Napoca, 2016 2. Antal, A., ș.a. Îndrumător pentru proiectul de an nr.1, Lito.IP Cluj-Napoca, 1983 3. Chișiu, Al., ș.a. Organe de mașini. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 4. Cotețiu, R. Organe de mașini, vol. I. Editura ISO. Baia Mare, 1999. 5. Demian, T. Elemente constructive de mecanică fină. . Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 6. Drăghici, I., ș.a. Organe de mașini-Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 7. Enache, St., ș.a. Proiectarea formei pieselor în construcția de mașini. Editura Tehnică, București, 1979. 8. Gafițanu, M., ș.a. Organe de mașini. vol.I. Editura Tehnică, București, 1981, 1983. 9. Haragâș, S., sa. Transmisii prin suruburi. Calcul și proiectare. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2013 10. Jula, A., s.a. Mecanisme șurub-piuliță. Îndrumar de proiectare. Editura Lux Libris, Brașov, 2000. 11. Pay, E. Mecanisme și organe de mașini. Lito.I.P.C-N, 1983. 12. Pop, D., ș.a. Lagăre cu rulmenți. Proiectare. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2006. 13. Rădulescu. Gh., ș.a. Îndrumar de proiectare în construcția de mașini. vol.I si II, Editura Tehnică, București, 1981	

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice, convergente și divergente în domeniul soluțiilor de proiectare constructivă și tehnologică
- Comunitatea angajatorilor solicită formarea absolvenților la capacitatea de a oferi soluții tehnice performante, în legătură cu condițiile reale.
- Dezvoltarea comunicării profesionale prin desen, schiță, limbaj adecvat;
- Capacitatea de a-și pune probleme și de a identifica probleme
- Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă

**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 orele de curs Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Observația sistematică, Investigația Examen combinat scris și susținere orală (E)	10% 40%
10.6 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;	Observația sistematică, Investigația Verificare finală - oral (L)	5% 10%
10.7 Proiect	Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice în alegerea materialelor, realizarea părții desenate a proiectului și realizarea de calculele dinamice și de rezistență aplicând cunoștințele teoretice	Teste tematice de parcurs Test final complex Susținere orală a proiectului (P)	10% 15% 10%

10.8 Standard minim de performanță

- $N=E+L+P$
- Calculul de dimensionare și verificare a organelor de mașini, subansamblelor și ansamblelor mecanice de complexitate mică și medie.
- Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în muncă.
- La examen: Subiectele de pe un bilet trebuie să fie susținute toate de minimum nota 5. (Cunoaștere principii generale constructive și funcționale, Elemente de solicitări de rezistență a organelor de mașini, Limbaj tehnic minimal corect.)
- La laborator: în ultima oră se face evaluarea activității prin verificarea caietului de laborator și discuții privind unele aspecte legate de lucrările efectuate. (Participarea activă la activitățile de laborator individual sau în echipă)
- La proiect: Proiectul va cuprinde partea scrisă și partea desenată conform cerințelor de conținut și de formă, toate testele de parcurs, testul final și susținerea orală promovate, toate cu minimum nota 5. (Cunoașterea componentelor de reductor. Rolul acestora și solicitările la care sunt supuse. Noțiuni elementare de calcul și de alegere din standarde.)

Data completării

___/___/___

Titular de curs*Prof.dr.ing. Radu Cotețiu***Titular laborator/proiect***Sef lucr.dr.ing. Ioan Marius Alexandrescu***Data avizării în Consiliul Departamentului**

___/___/___

Director de Departament*Conf.dr.ing. Mihai Bănică*



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Prof.dr.ing. Nicolae Ungureanu
