

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

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA 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 INDUSTRIALĂ</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Organe de mașini 2 (proiect)</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>41.00</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Prof.dr.ing. Radu Iacob Cotețiu</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Conf.dr.ing. Ioan Marius Alexandrescu</b>								
2.5 Anul de studii	<b>3</b>	2.6 Semestrul	<b>5</b>	2.7 Tip evaluare	<b>C</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>2</b>	din care: 3.1.1 curs				3.1.2 seminar			
		din care: 3.1.3 laborator				3.1.4 proiect	<b>2</b>		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>28</b>	din care: 3.2.1 curs				3.2.2 seminar			
		din care: 3.2.3 laborator				3.2.3 proiect	<b>28</b>		
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>									<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									<b>8</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									<b>9</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									<b>2</b>
Tutoriat									<b>2</b>
Examinări									<b>1</b>
Alte activități .....									
3.3 Total ore studiu individual		<b>22</b>							
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)		<b>50</b>							
3.5 Numărul de credite		<b>2.0</b>							

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studiul materialelor</li><li>• Desen tehnic și infografică</li><li>• Rezistența materialelor</li><li>• Organe de mașini 1</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea elementelor de reprezentare grafică (toleranțe, formă, secțiuni, abateri de formă și poziție, rugozități)</li><li>• Competențe preliminare de proiectare cu ajutorul calculatorului</li><li>• Cunoașterea materialelor și noțiuni de tratamente termice și termochimice</li><li>• Calcule de dimensionare și verificare pentru solicitările statice și dinamice simple și complexe, Momente de inerție. Module de rezistență pentru diferite secțiuni</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector</li></ul>
5.2. de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratoarele L17/1, L17/2 dotate cu standuri, machete, tehnologie video și internet, Cameră video, software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AVerVision M70 full HD via HDMI</li><li>• Asigurarea funcționării corecte și în siguranță a standurilor</li><li>• Utilizarea de AMC –uri în stare bună de funcționare</li><li>• Asigurarea cu bibliografie adecvată realizării proiectului</li><li>• Asigurarea cu tehnică IT necesară proiectării</li><li>• Realizarea breviarului de calcul și a părții desenate conform etapelor stabilite;</li><li>• Susținerea și promovarea testelor de etapă este obligatorie ca precondiție de admitere în etapa finală de susținere a proiectului</li><li>• Prezența la orele de proiect este obligatorie</li></ul>

**6. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	<b>CUNOȘTIȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C2.1 Definierea principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului inginerie industrială asociate cu reprezentări grafice-desen tehnic;</li><li>• C2.2 Utilizarea cunoștințelor din științele ingineresti de bază pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice și experimentale, a desenelor de execuție și de ansamblu și a fenomenelor și proceselor specifice ingineriei industriale;</li><li>• C4.1 Descrierea teoriilor, metodelor și principiilor fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</li></ul>
	<b>APTITUDINI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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 rezistență, dimensionări, stabilirea condițiilor tehnice, stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional etc., în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată;</li><li>• 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, din procese specifice ingineriei industriale;</li><li>• A2.3 Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice-desen tehnic.</li></ul>
	<b>RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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;</li><li>• 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.</li></ul>

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea elementelor componente ale mecanismelor și mașinilor (organele de mașini generale) din punct de vedere a construcției, funcționării, calculului și proiectării;</li><li>• Fundamentarea principiilor de calcul, proiectare și studiul experimental al organelor de mașini componente ale unui subansamblu sau ansamblu mecanic;</li><li>• Sintetizarea condițiilor necesare proiectării optimale a organelor de mașini.</li></ul>
---------------------------------------	---



7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Înțelegerea unor noțiuni terminologice, a conceptului de comunicare tehnică, însușirea termenilor tehnici;</li><li>• Cunoașterea documentației tehnice generale și specifice privind activitatea de proiectare a mecanismelor, organelor de mașini și sistemelor mecanice;</li><li>• Cunoașterea construcției și funcționării organelor de mașini;</li><li>• Cunoașterea și alegerea materialelor adecvate pentru organele de mașini funcție de solicitări și încărcări;</li><li>• Studiul experimental și interpretarea fenomenelor care apar în funcționarea mecanismelor și organelor de mașini;</li><li>• Realizarea calculului cinematic, dinamice și de rezistență pentru organe de mașini simple și complexe;</li><li>• Utilizarea softurilor specializate de proiectare pentru realizarea proiectului.</li></ul>
---------------------------	--

## 8. Conținuturi

8.4 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Proiectul de an - Proiectarea unei reductor de turație cu roți dințate cilindrice cu dinți drepți și transmisie prin curele trapezoidale.		Lucru individual combinat cu lucrul în echipă, utilizând atât metoda clasică de proiectare, cât și utilizarea tehnologiei IT pentru proiectare asistată	
1. Prezentarea activității de proiectare. Activitatea de concepție și activitatea de execuție a unui proiect. Fazele elaborării unui proiect. Componenta proiectului de execuție. Elemente de proiectarea formei pieselor. Distribuția temelor de proiect. Bibliografia. Etape de lucru.	2		
2. Documentare. Prezentarea de variante constructive, care să corespundă temei. Justificarea soluției alese. Schema cinematică. Alegerea valorilor medii ale randamentelor. Împărțirea raportului de transmitere. Calculul turațiilor pe arbori. Calculul puterilor pe arbori. Calculul momentelor de torsiune pe arbori. Alegerea preliminară a materialelor arborilor și roților dințate. Alegerea dimensiunilor capetelor de arbori. Test: Elemente de proiectarea formei pieselor	8		
3. Predimensionarea angrenajului. Calculul distanței minime dintre axe. Stabilirea distanței dintre axe. Stabilirea modulului minim. Stabilirea numărului de dinți ai roților. Recalcularea modulului. Recalcularea distanței dintre axe. Verificarea ungerii. Calculul elementelor geometrice și a parametrilor de execuție și precizie. Calculul de verificare al angrenajului.	6		
4. Calculul forțelor în angrenaj. Calculul dimensiunilor aproximative ale carcsei. Dimensiuni constructive ale roților dințate. Calculul reacțiunilor pe arbori. Calculul capacității de încărcare dinamice ale rulmenților. Alegerea preliminară a rulmenților. Calculul arborilor la solicitări compuse. Definitivarea diametrelor arborilor. Calculul de verificare al arborilor la oboseală. Prezentarea desenului preliminar este o condiție obligatorie ! Test: Alcătuirea lagărelor cu rulmenți	4		
5. Alegerea definitivă a rulmenților. Definitivarea dimensiunilor butucilor roților dințate. Calculul penelor. Stabilirea dimensiunilor constructive: carcasă, aerisitor, indicator de nivel de ulei, dop de golire, inel de ridicare, capac de vizitare. Elemente de etanșare. Lubrifianți pentru rulmenți, respectiv pentru angrenaje. Stabilirea ajustajelor pentru toate organele care formează ajustaje și care trebuie trecute pe desenul de ansamblu (rulmenți, bușe pe arbori, butuci de roți pe arbori etc.) Stabilirea reperelor pentru care se execută desene de execuție. Alegerea și motivarea alegerii rugozității suprafețelor pieselor. Stabilirea abaterilor de formă și poziție. Prezentarea desenului este o condiție obligatorie !	4		
6. Desenele de execuție realizate la scară. Ansamblul general definitiv cu indicatorul și tabelul de componentă completat. Transcrierea memoriului tehnic. Desenele de ansamblu și desenele de execuție în fază de predare.	2		
7. Susținerea orală și predarea proiectului. Testul final	2		

**Bibliografie:**

1. Alexandrescu, I.M., Aspecte tribologice privind lagarele cu alunecare. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008;
2. Alexandrescu, I.M., Elemente de inginerie mecanică. Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2016;
3. Alexandrescu, I.M., Cotețiu, R.I., Organe de mașini. Îndrumător de lucrări de laborator. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2019
4. Antal, A., ș.a., Reductoare. Îndrumător pentru proiectul de an, Lito.IPCluj-Napoca, 1994
5. Drăghici, I., ș.a., Organe de mașini-Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980;
6. Pay, E., Mecanisme și organe de mașini. Indrumător de laborator. Lito. I.I.S. Baia Mare, 1983;
7. Pop, D., Tudose, L., Haragâș, S., Lagăre cu rulmenți. Proiectare. Cluj-Napoca, Editura TODESCO, 2006;
8. Pop, D., Haragâș, S., Organe de mașini. Volumul 1, Cluj Napoca, Editura Risoprint, 2014;
9. Sucală, F., ș.a., Organe de mașini, Mecanisme și Tribologie. Studii de caz. Cluj-Napoca, Ed. TodeSCO 2008.

**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;
- Capabilitatea de a-și pune probleme și de a identifica probleme;
- Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei;
- Disciplina Organe de mașini are un pronunțat caracter practic și aplicativ, fiind cea mai importantă disciplină de cultură tehnică generală. Are sarcina de a transmite competențe utile în formarea viitorului inginer ca proiectant, executant și utilizator de, mecanisme, mașini, roboți, utilaje, instalații;
- Curricula abordată constituie un îndreptar util în abordarea diferitelor probleme practice, respectiv formarea de abilități corecte de testare și proiectare.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.7 Proiect	Activitatea la orele de proiect Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice în alegerea materialelor, a variantelor constructive, realizarea părții desenate a proiectului și realizarea de calculele dinamice și de rezistență aplicând cunoștințele teoretice	Verificare activitate 2 teste tematice; Test final complex; Nota proiect	100%

**10.8 Standard minim de performanță**

- Asimilarea noțiunilor de bază, identificarea vizuală a organelor de mașini existente în laborator;
- Capacitate de comunicare tehnică, însușirea termenilor tehnici;
- Realizarea de schițe și desene de execuție la organele de mașini studiate (angrenaje cilindrice, arbori);
- Calculul de dimensionare și desenul de ansamblu
- Minim nota 5 la proiect.

**Data completării**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Titular de curs***Prof.dr.ing. Radu Iacob Cotețiu***Titular proiect***Conf.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**

***Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă***

\_\_\_\_\_