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 INDUSTRIALĂ**
1.5 Ciclul de studii	**LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii	**TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Mecanisme si organe de masini 2**								
2.2 Codul disciplinei	**34**								
2.3 Titularul activităților de curs	**Conf.dr.ing. Ioan Marius Alexandrescu**								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	**Conf.dr.ing. Ioan Marius Alexandrescu**								
2.5 Anul de studii	**3**	2.6 Semestrul	**5**	2.7 Tip evaluare	**C**	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	**3**	din care: 3.1.1 curs	**1**	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator		3.1.4 proiect	**2**
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	**42**	din care: 3.2.1 curs	**14**	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator		3.2.3 proiect	**28**
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					**14**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					**8**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					**6**
Tutoriat					**2**
Examinări					**3**
Alte activități					**0**

3.3 Total ore studiu individual	**33**
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	**75**
3.5 Numărul de credite	**3**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Desen tehnic si infografică, Studiul materialelor, Tratamente termice, Toleranțe, Tehnologia materialelor, Rezistența materialelor, Mecanisme și organe de mașini 1
4.2 de competențe	• 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 cuplele mecanice de rotație, translație, rototranslație, lagăre și rulmenți, principii de lăgăruire, arbori și osii, 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	• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector, tablă inteligentă, conexiune internet. 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 • Platforma online KB
5.2. de desfășurare a proiectului	• Laborator: **Sala L17/1, L17/2** • Asigurarea funcționării corecte și în siguranță a standurilor de probă. • Asigurarea de AMC –uri în stare bună de funcționare • Realizarea 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 • Prezența la orele de proiect este obligatorie • Platforma online KB

6. Competențele specifice acumulate

COMPETENȚE PROFESIONALE	• execută calcule matematice analitice • utilizează instrumente informatice • interpretează desene tehnice • utilizează software de desen tehnic • concepe designul produsului • interpretează cerințe tehnice • definește cerințe tehnice • aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic
COMPETENȚE TRANSVERSALE	• dă dovadă de inițiativă • își asumă responsabilitatea • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • organizează informații, obiecte și resurse • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice • lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• C2. Studentul/ Absolventul cunoaște principiile reprezentării tehnice, mecanicii și rezistenței materialelor, dimensionării și verificării organelor de mașini, toleranțelor și controlului dimensional, precum și metodele de proiectare asistată de calculator și modelare 3D utilizate în dezvoltarea și validarea prototipurilor.
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, prototipuri virtuale și documentații tehnice cu aplicații CAD și utilizează metode CAE/element finit pentru analiza și validarea soluțiilor constructive. • A2.4 Studentul/ Absolventul efectuează măsurări și control dimensional și interpretează rezultatele 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	• Fundamentarea și aplicarea principiilor de calcul, proiectare constructivă și studiul experimental al organelor componente ale unui subansamblu sau al unui ansamblu mecanic.
8.2 Obiectivele specifice	• Elemente generale și specifice privind activitatea de proiectare a elementelor, subansamblelor și ansamblelor mecanice în legătură cu principiile tehnologice de execuție și materialele utilizate. • Cunoașterea și alegerea materialelor adecvate pentru organele de mașini funcție de solicitări, încărcări și tehnologia de execuție. • Studiul experimental al geometriei, cinematicii, dinamicii și a fenomenelor care apar în funcționarea organelor de mașini • Cunoașterea elementelor componente ale mecanismelor și maşinilor (organele de maşini generale) din punct de vedere a construcției, funcționării, calculului şi proiectării; • Fundamentarea principiilor de calcul, proiectare şi studiul experimental al organelor de maşini componente ale unui subansamblu sau ansamblu mecanic; • Sintetizarea condițiilor necesare proiectării optimale a organelor de mașini.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Secțiunea 1. Transmisii prin element intermediar flexibil. Transmisii prin curele. Considerații generale. Calculul raportului de transmitere. Clasificări. Materiale. Transmisii prin curele late. Calculul elementelor geometrice. Calculul de rezistență. Transmisii prin curele trapezoidale. Calculul geometric. Calculul de rezistență. Transmisii prin lanț. Considerații generale. Clasificări. Materiale. Tipuri constructive. Calculul elementelor geometrice şi cinematice. Cinematica transmisiilor prin lanț. Dinamica transmisiilor prin lanț. Calculul transmisiei prin lanț. Roți de lanț.	4	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Secțiunea 2. Transmisii prin roți dințate. Noțiuni fundamentale. Materiale. Elemente geometrice ale angrenajelor evolventice. Corijarea roților dințate cilindrice. Angrenaje cilindrice cu dinți drepți. Forțe. Calculul de rezistență (verificare şi dimensionare solicitarea la presiune de contact şi la încovoiere).	2		
Secțiunea 3. Mecanisme cu roți dințate. Elementele geometrice ale angrenajului cu roți dințate cilindrice. Angrenarea cu raport de transmitere i12 constant. Generarea curbei evolventice. Ecuațiile evolventei. Generarea profilului evolventic al danturii roților dințate cilindrice cu dinți drepți prin înfășurare. Prelucrarea profilului evolventic. Generarea profilului evolventic cu cutit piaptan. Cremaliera generatoare , cremaliera de referință.	4		
Secțiunea 4. Mecanisme cu roți dințate. Elementele geometrice ale roții dințate cilindrice cu dinți drepți. Deplasarea de profil la roțile dințate cilindrice. Elementele roții prelucrate cu	4		

cremalieră generatoare cu deplasare de profil. Elementele angrenajului de roți dințate cu deplasare de profil. Parametrii de verificare a roților dințate. Coeficienți de calitate ai angrenajului. Optimizarea formei dinților.			

Bibliografie:
Alexandrescu, M., Cotetiu, R., Organe de mașini. Indrumator de lucrari de laborator. Editura UTPTRESS. Cluj-Napoca, 2019.
Antal, A., ş.a. Reductoare, Lito.UTCluj-Napoca, 1993
Chişiu, Al., ş.a. Organe de maşini. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980.
Cotețiu, R. Organe de maşini, vol. II, Editura RISOPRINT. Cluj-Napoca, 2002.
Pop, D., Haragas, S., Buiga, D. Organe de masini. Vol.2 Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2021
Cotețiu, R., Alexandrescu, M., Organe de maşini, vol. II. Editia II revizuita si completată, Editura UTPTRESS. Cluj-Napoca, 2020
Haragas, S., Pop, D. Organe de masini. Vol.2 Editura UTPTRESS. Cluj-Napoca, 2018
Demian, T. Elemente constructive de mecanică fină. . Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980.
Drăghici, I., ş.a. Organe de maşini-Probleme. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980.
Enache, St., ş.a. Proiectarea formei pieselor în construcția de maşini. Editura Tehnică, Bucureşti, 1979.
Gafițanu, M., ş.a. Organe de maşini. vol.II. Editura Tehnică, Bucureşti, 1981, 1983.
Jula, A., ş.a. Proiectarea angrenajelor evolventice. Ed.Scrisul Românesc, Craiova, 1989.
Paizi, G., ş.a. Organe de maşini şi mecanisme. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980.
Pay, E. Mecanisme şi organe de maşini. Lito.I.P.C-N, 1983.
Schmid, S., s.a. Fundamentals of Machine Elements. CRC Press. Taylor&Francis Group, 2014
Sucală, F. Organe de maşini. Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1994.
***Colecția de standarde.

9.4 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 şi activitatea de execuție a unui proiect. Fazele elaborării unui proiect. Componența proiectului de execuție. Elemente de proiectarea formei pieselor. Distribuirea temelor de proiect. Bibliografia. Etape de lucru.	2		
2. Documentare. Prezentarea de variante constructive, care să corespunda 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 şi 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 şi a parametrilor de execuție şi precizie. Calculul de verificare al angrenajului.	6		
4. Calculul forțelor în angrenaj. Calculul dimensiunilor aproximative ale carcasei. 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 etanşare. Lubrifianți pentru rulmenți, respectiv pentru angrenaje. Stabilirea ajustajelor pentru toate organele care formează ajustaje şi care trebuie trecute pe desenul de ansamblu (rulmenți, bucşe pe arbori, butuci de roți pe arbori etc.) Stabilirea reperelor pentru care se execută desene de execuție. Alegerea şi motivarea	4		

alegerii rugozității suprafețelor pieselor. Stabilirea abaterilor de formă şi poziție. Prezentarea desenului este o condiție obligatorie !			
6. Desenele de execuție realizate la scară. Ansamblul general definitivat cu indicatorul şi tabelul de componență completat. Transcrierea memoriului tehnic. Desenele de ansamblu şi desenele de execuție în fază de predare.	2		
7. Susținerea orală şi predarea proiectului. Testul final	2		

Bibliografie:

1. Antal, A., ş.a., 1994, Reductoare. Îndrumător pentru proiectul de an, Lito.IPCluj-Napoca;
2. Alexandrescu, I.M., 2008, Aspecte tribologice privind lagarele cu alunecare. Editura Risoprint, Cluj-Napoca;
3. Alexandrescu, I.M., Cotețiu, R.I., 2019, Organe de mașini. Îndrumător de lucrări de laborator. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca;
4. Alexandrescu, I.M., 2016, Elemente de inginerie mecanică. Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca;
5. Dăscalescu, A., Alexandrescu, I.M., 2020, AutoCAD Comenzi 2D. Elemente de proiectare, Editura Risoprint, Cluj-Napoca;
6. Drăghici, I., ş.a., 1980, Organe de maşini-Probleme. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.Haragâș, S., 2014, Reductoare cu o treaptă. Calcul și proiectare. Editura Risoprint, Cluj Napoca;
7. Pay, E., 1983, Mecanisme și organe de mașini. Indrumător de laborator. Lito. I.I.S. Baia Mare;
8. Pop, D., Haragâș, S., 2014, Organe de mașini. Volumul 1, Editura Risoprint, Cluj Napoca;
9. Pop, D., Tudose, L., Haragâș, S., 2006, Lagăre cu rulmenți. Proiectare. Editura TODESCO, Cluj-Napoca;
10. Sucală,F., ş.a., 2008, Organe de maşini, Mecanisme şi Tribologie. Studii de caz. Editura Todesco, Cluj-Napoca;

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu programul de studiu la disciplinele matematice predate grupelor de inginerie ale universităților din tara și din străinătate.
- 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 capabilitatea 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.
- Disciplina Mecanisme si organe de maşini are un pronunțat caracter practic şi aplicativ, fiind cea mai importantă disciplină de cultură tehnică generală. Are sarcina de a transmite competențe utile în formarea viitorului inginer ca proiectant, executant şi utilizator de, mecanisme, maşini, roboți, utilaje, instalații;
- Curricula abordată constituie un îndreptar util în abordarea diferitelor probleme practice, respectiv formarea de abilități corecte de testare şi proiectare.
- Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare Online sau onsite	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Activitate la curs. Colocviu	Dezbatere. Testare și notare	50%
11.7 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	50%

11.8 Standard minim de performanță
• La colocviu: Subiectele de pe un bilet trebuie să fie susținute toate de minimum nota 5. (Cunoaștere principii generale constructive și funcționale, Tipuri de curele, clasificare; Tipuri de roți dințate, clasificare, materiale, forme ale dinților, Limbaj tehnic minimal corect.) • Asimilarea noțiunilor de bază, identificarea vizuală a organelor de mașini existente în laborator; • La proiect: 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**	**Titular proiect**
____/____/_____	***Conf.dr.ing Ioan Marius Alexandrescu***	***Conf.dr.ing Ioan Marius Alexandrescu***
	_____	_____

Data avizării în Consiliul Departamentului

____/____/_____

Director de Departament
Conf.dr.ing. Mihai Bănică

_____

Data aprobării în Consiliul Facultății

____/____/_____

Decan
Conf.dr.ing. Olivian Chiver

_____