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 ȘI MANAGEMENT**
1.5 Ciclul de studii	**LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii	**INGINERIE ECONOMICĂ ÎN DOMENIUL MECANIC**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Mecanisme si organe de masini**								
2.2 Codul disciplinei	**23.00**								
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	**2**	2.6 Semestrul	**4**	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	**6**	din care: 3.1.1 curs	**3**	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	**3**	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	**84**	din care: 3.2.1 curs	**42**	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	**42**	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					**20**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					**20**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					**21**
Tutoriat					**2**
Examinări					**3**
Alte activități					

3.3 Total ore studiu individual	**66**
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	**150**
3.5 Numărul de credite	**6**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Desen tehnic și infografică, Studiul materialelor, Tratamente termice, Toleranțe și măsurări, Tehnologia materialelor, Rezistența materialelor
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 • 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	• Asigurarea cu un 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, sonorizare pentru sălile mari de curs. • Asistență tehnică pentru buna funcționare a aparaturii sălii și a softurilor echipamentelor • Platforma on-line KB CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	**Laborator: Sala L17/1, L17/2, L22** • Asigurarea funcționării corecte și în siguranță a standului de probă. • Asigurarea de AMC –uri în stare bună de funcționare • Conspectul lucrării de laborator și cunoașterea suportului teoretic și practic pentru desfășurarea lucrării de laborator. • Platforma on-line KB CUNBM *Notă: Parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator este condiție de intrare în examen.* Nota: Participarea la orele de laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

COMPETENȚE PROFESIONALE	• execută calcule matematice analitice • realizează analize de date • sintetizează informații • interpretează desene tehnice • interpretează cerințe tehnice • abordează problemele în mod critic • găsește soluții pentru probleme • aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic
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 componente ale mecanismelor și mașinilor (organele de mașini generale) din punct de vedere al construcției, funcționării, calculului și proiectării; Fundamentarea și aplicarea principiilor de calcul, proiectare constructivă și studiul experimental al mecanismelor și organelor de mașini componente ale unui subansamblu sau al unui ansamblu mecanic.
8.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea unor noțiuni terminologice, a conceptului de comunicare tehnică, însușirea termenilor tehnici; • 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 construcției și funcționării mecanismelor și organelor de mașini; • Cunoașterea și alegerea materialelor adecvate pentru organele de mașini funcție de solicitări, încărcări și tehnologia de execuție. • Realizarea calculelor cinematice, dinamice și de rezistență pentru organe de mașini simple și complexe. • Studiul experimental al geometriei, cinematicii, dinamicii și a fenomenelor care apar în funcționarea mecanismelor și organelor de mașini

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Secțiunea 1 Studiul structural și geometrico-cinematic al mecanismelor 1.1 Noțiuni de bază utilizate la disciplina Mecanisme și Organe de mașini. Clasificarea mașinilor. Clasificarea mecanismelor. Clasificarea organelor de mașini. Grade de libertate și condiții de legătură. Elemente și cuple cinematice. Clasificarea cuplelor cinematice. Cuple multiple. 1.2 Lanțuri cinematice. Gradul de libertate al lanțului cinematic. Gradul de mobilitate al mecanismelor. Familii de mecanisme. Mecanisme complexe. Desmodromia mecanismelor. 1.3 Mecanisme înlocuitoare. Grupe cinematice. Succesiunea operațiilor de stabilire a structurii mecanismelor. Mecanisme etajate. Condiția existenței manivelei la mecanismele patrulatere cu bare articulate.	6	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Secțiunea 2 Organe de asamblare. Generalități. Asamblări demontabile. 2.1 Mecanisme șurub – piuliță. Caracterizare, rol funcțional, domenii de aplicare. Elementele asamblării prin șuruburi. Materiale și tehnologie. Sistemul de forțe din asamblarea filetată. Strângerea asamblărilor filetate. Solicitările suplimentare din șuruburi. Calculul asamblărilor filetate. Asamblări șurub-piuliță cu elemente intermediare. Elemente de asigurare a asamblărilor filetate. 2.2 Asamblări prin formă și prin forțe de frecare. Asamblări cu pene. Asamblări prin caneluri. Asamblări prin bolțuri și știfturi. Asamblări demontabile prin forțe de frecare folosind strângerea pieselor. Asamblarea pe con. Asamblări cu inele tronconice.	6		

Secțiunea 3 3.1 Asamblări elastice. Arcuri. Considerații generale. Materiale. Caracteristica arcurilor. Arcuri lamelare. Arcuri elicoidale torsionale. Arcuri elicoidale flexionale. Arcuri bară de torsiune. Arcuri disc. Arcuri din materiale nemetalice. 3.2 Mecanisme ale mișcării de rotație. Osii. Arbori. Fusuri și pivoți. Definiții. Clasificări. Materiale. Calculul arborilor drepți. Elemente introductive privind calculul arborilor. Calculul de predimensionare. Calculul de dimensionare. Calculul de verificare la oboseală. Calculul de verificare la vibrații. Calculul osiilor drepte. 3.3 Elemente de tribologie. Definire. Cuple de frecare. Mărimi specifice contactului suprafețelor solide. Mișcarea relativă în cuplele de frecare. Frecarea și efectele ei. Lubrifianți și Aditivi. Ungerea fluidă. Ungerea hidrodinamică, ungerea hidrostatică, ungerea elastohidrodinamică. Uzarea suprafețelor. Definire, indicatori, tipuri de uzare.	9		
Secțiunea 4 4.1 Mecanisme pentru rezemare. Lagăre și ghidaje cu alunecare. Definire, clasificare, materiale, tehnologie. Lagăre cu alunecare. Condiții de lucru. Elemente și forme constructive. Lagăre radiale cu alunecare. Funcționarea în regim de frecare uscat. Funcționarea în regim de frecare hidrodinamic. Parametrii adimensionali ai peliculei hidrodinamice. Metoda practică de calcul a lagărelor radiale cu alunecare. Lagăre axiale cu alunecare. Lagăre aerodinamice. 4.2 Elemente constructive ale lagărelor. Dispozitive de ungere. Sisteme de ungere cu unsoare consistentă. Sisteme de ungere cu ulei. Sisteme de ungere automate. 4.3 Lagăre cu rostogolire. Caracterizare. Clasificare și simbolizare. Materiale și tehnologie. Fiabilitatea rulmenților. Precizia de execuție. Ajustaje. Elemente de cinematică la rulmenții radiali cu bile. Alegerea rulmenților. Montajul rulmenților. Alegerea variantei de rezemare. Ungerea rulmenților.	9		
Secțiunea 5 5.1 Etanșarea în construcțiile de mașini. Definiții. Clasificări. Materiale. Tipuri de etanșări. Etanșări mobile. Etanșări fixe. Recomandări privind utilizarea diferitelor tipuri de etanșări. 5.2 Mecanisme de transmitere a mișcării de rotație între arbori. Cuplaje. Considerații generale. Definiții. Clasificare. Cuplaje permanente fixe (cu flanșe sau cu discuri). Cuplaje permanente mobile cu elemente rigide (cu știfturi transversale, cu gheare, Oldham, cardanic). Cuplaje permanente mobile cu elemente intermediare elastice nemetalice (cu bolțuri elastice, manșon intermediar elastic).. Cuplaje intermitente. Cuplaje intermitente mecanice.	3		
Secțiunea 6 Transmisii mecanice. Generalități. 6.1 Mecanisme de transmitere prin roți dințate. Noțiuni fundamentale. Clasificări. Materiale. 6.2 Mecanisme de transmitere prin roți de fricțiune. Definiții. Clasificări. Materiale. Roți de fricțiune. Transmisii prin fricțiune cu raport constant de transmitere. Transmisii prin fricțiune cu roți cilindrice cu suprafețe netede. Transmisii prin fricțiune cu roți conice. 6.3 Mecanisme de transmitere prin curele. Considerații generale. Calculul raportului de transmitere. Clasificări. Materiale. 6.4 Mecanisme de transmitere prin lanț. Considerații generale. Clasificări. Materiale. Tipuri constructive. Calculul elementelor geometrice și cinematice. Roți de lanț. 6.5 Organe pentru conducerea și închiderea circulației fluidelor	9		
Bibliografie: 1. Alexandrescu, I.M., Aspecte tribologice privind lagărele cu alunecare. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008; 2. Alexandrescu, I.M., Elemente de inginerie mecanică. Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2016; 3. Belcin, O., s.a., Mecanisme și organe de mașini. Vol. 2: Organe de mașini: asamblări arbori-butuci, asamblări filetate, osii și arbori drepți, arcuri, elemente de tribologie, lagăre cu alunecare. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2001;			

4. Bîrleanu, C., Pustan, M., Belcin, O., Crișan, H. Organe de mașini: culegere de probleme rezolvate și propuse. Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020.
5. Chișiu, Al., ș.a., Organe de mașini. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980;
6. Cotețiu, R., Organe de mașini, vol. I. Editura ISO. Baia Mare, 1999;
7. Cotetiu, R.I., Alexandrescu, I.M., Organe de mașini, Vol. II, Ediție revizuită și completată, Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020;
8. Dăscălescu, A., Alexandrescu, I.M., AutoCAD Comenzi 2D. Elemente de proiectare. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2020;
9. Haragâș, S., Organe de mașini. Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2014;
10. Haragâș, S., Pop, D., Organe de mașini. Volumul 2, Suport de curs. Cluj-Napoca, Editura UTPRESS, 2018;
11. Pop, D., Haragâș, S., Organe de mașini. Volumul 1, Cluj-Napoca, Editura Risoprint, 2014;
12. Pop, D., Haragâș, S., Organe de mașini: suport de curs. Vol. 1. Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2018;
13. Pustan, M., ș.a. Organe de mașini. Asamblări demontabile. Osii și arbori drepți. Arcuri metalice. Editura UTPress Cluj-Napoca, 2013
14. Sucală, F., ș.a., Organe de mașini, Mecanisme și Tribologie. Studii de caz. Cluj-Napoca, Editura TODESCO, 2008.
15. Schmid, S., s.a. Fundamentals of Machine Elements. CRC Press. Taylor&Francis Group, 2014.

9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. SSM în Laboratorul de organe de mașini. Prezentare laborator	2	Prezentare; Identificare; Conspect; Calcul, Realizarepractică	Standuri, Dispozitive, Mecanisme
2. Studiul cuplelor cinematice. Studiul structural al mecanismelor. Desfacerea mecanismelor în grupe cinematice assurice	2		
3. Studiul mecanismelor șurub-piuliță. Rigiditatea unei asamblări cu șuruburi cu prestrângere. Determinarea randamentului filetelor de mișcare	2		
4. Studiul asamblărilor prin pene longitudinale	2		
5. Studiul experimental al asamblărilor cu prestrângere	2		
6. Determinarea experimentală a caracteristicii arcurilor elicoidale	2		
7. Studiul construcției și funcționării lagărelor cu alunecare	2		
8. Studiul diferitelor circuite hidrostatice	2		
9. Studiul construcției și funcționării lagărelor cu rostogolire	2		
10. Studiul experimental al pierderilor prin frecare în lagărele cu rulmenți	2		
11. Studiul comportării în funcționare a rulmenților cu deteriorări	2		
12. Studiul factorilor de influență asupra funcționării transmisiilor prin curele	2		
13. Studiul experimental al alungirii curelelor trapezoidale.	2		
14. Studiul transmisiilor cu roți dințate	2		
15. Studiul practic al construcției reductoarelor de turație cu roți cilindrice, conice și melcate. Montarea și demontarea reductoarelor	2		
16. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele cu roți dințate cilindrice cu dinți drepți avariate.	2		
17. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele cu roți dințate cilindrice cu dinți înclinați avariate.	2		
18. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele cu roți dințate conice cu dinți drepți avariate.	2		
19. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele melcate cilindrice avariate.	2		
20. Determinarea experimentală a variației de temperatură în reductoarele melcate	2		
21. Predarea lucrărilor de laborator. Evaluare finală a activității, verificare notițe, conspect, discuții privind lucrările de laborator studiate.	2		

Bibliografie:
1. Alexandrescu, I.M., Aspecte tribologice privind lagărele 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. Bîrleanu, C., s.a., Organe de mașini și mecanisme : lucrări de laborator. Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2021;
5. Cotetiu, R.I., Alexandrescu, I.M., Organe de mașini, Vol. II, Ediție revizuită și completată, Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020;

6. Drăghici, I., ș.a., Organe de mașini-Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980;
6. Haragâș, S., Pop, D., Buiga, O., Transmisii cu șuruburi. Calcul și proiectare. Cluj-Napoca, Editura TODESCO, 2013;
*** Colecția de standarde

10. 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 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
- Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Activitate la curs Examen	Dezbatere Testare și notare	10% 50%
11.5 Laborator	Activitatea la orele de laborator	Verificare activitate	40%

11.8 Standard minim de performanță

- Identificarea cuplelor cinematice, a elementelor cinematice, a mecanismelor si a organelor de mașini simple și compuse din cadrul laboratorului;
- Calculul de dimensionare și verificare a organelor de mașini, subansamblelor si ansamblelor mecanice de complexitate mica si medie;
- Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corecta a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare si a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice si de etica profesionala în domeniu, precum si de SSM;
- La examen: Subiectele de pe un bilet trebuie să fie susținute toate de minimum nota 5. (Cunoaștere principii generale constructive și funcționale, realizare desen/schiță, elemente de solicitări de rezistență a organelor de mașini, materiale utilizate specifice organelor de mașini, limbaj tehnic minimal corect.) Test on-line(după caz);
- La laborator: la ultima lucrare de laborator se face evaluarea activității prin verificarea caietului de laborator; discuții privind unele aspecte legate de lucrările efectuate.
  (Participarea activă la activitățile de laborator individual sau în echipă)

Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen. Test grilă on-line (după caz)

Data completării	**Titular de curs**	**Titular laborator**
____/____/_____	***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*** _____