

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia construcțiilor de mașini/ Tehnologia construcțiilor de mașini

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanisme							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ. dr.ing. Ionel STAREȚU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.univ. dr.ing. Ionel STAREȚU							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	- /2/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	-/28/-
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiză matematică, ALGAED, Matematici speciale, Mecanică, Desen tehnic și infografică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cp1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale. Cp2. Asocierea cunoștințelor, principiile și metodele din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator cu tablă, machete de mecanisme și standuri educaționale. Îndrumar de laborator.

proiectului	
-------------	--

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

Competențe profesionale	<p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>RÎ1.1 Absolventul identifică adecvat conceptele, principiile și metodele de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și programarea calculatoarelor.</p> <p>RÎ1.2 Absolventul utilizează cunoștințele de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei industriale.</p> <p>RÎ1.3 Absolventul aplică teoreme, principii și metode de bază din disciplinele fundamentale.</p> <p>RÎ1.4 Absolventul efectuează calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată.</p> <p>RÎ1.5 Absolventul utilizează adecvat criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele fundamentale.</p> <p>C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>RÎ2.1 Absolventul definește principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială asociate cu reprezentări grafice – desen tehnic.</p> <p>RÎ2.2 Absolventul utilizează cunoștințele din științele ingineresti de bază.</p> <p>RÎ2.3 Absolventul explică și interpretează rezultatele teoretice și experimentale, desenele de execuție și de ansamblu a fenomenelor și procesele specifice ingineriei industriale.</p> <p>RÎ2.4 Absolventul aplică principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială.</p> <p>RÎ2.5 Absolventul asociază principiile și metodele din științele de bază ale domeniului inginerie industrială 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.</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer</p> <p>RÎ1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>RÎ1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, convergent și divergent.</p> <p>RÎ1.3 Absolventul aplică practic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor.</p> <p>RÎ1.4 Absolventul ia decizii profesionale.</p> <p>CpT2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice</p> <p>RÎ2.1 Absolventul practică spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți</p> <p>RÎ2.1 Absolventul promovează diversitatea și multiculturalitatea.</p> <p>RÎ2.3 Absolventul îmbunătățește continuu propria activitate.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și în alegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul mecanismelor și utilizarea acestora pentru explicarea comportamentului structural, cinematic și dinamic al sistemelor mecanice mobile, aplicarea acestora pentru rezolvarea unor probleme de modelare bine definite, în condiții de asistență calificată.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor sau fenomenelor specifice sistemelor mecanice mobile aplicate în ingineria industrială. Definirea principiilor și metodelor din teoria mecanismelor și mașinilor asociate cu reprezentări grafice.

	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea cunoștințelor din teoria mecanismelor și mașinilor pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice și experimentale, a desenelor și a fenomenelor specifice ingineriei industriale. • Aplicarea de principii și metode din teoria mecanismelor și mașinilor și asocierea acestora cu reprezentări grafice, pentru calcule de dimensionări, stabilirea condițiilor tehnice, stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional etc., în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată. • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare din științele teoriei mecanismelor și mașinilor 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. • Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia specifică consacrată domeniului mecanismelor. • Dezvoltarea capacității de autoorganizare și cooperare pentru rezolvarea sarcinilor în echipă. • Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
1. Rolul în inginerie și principalele obiective ale disciplinei de mecanisme 1.1. Corelațiile cu disciplinele anterioare și ulterioare; 1.2. Funcții tehnice rezolvate cu ajutorul mecanismelor în contextul cerințelor sociale și economice actuale (exemple); 1.3. Principalele obiective ale disciplinei prezentate cu ajutorul unui exemplu aplicativ relevant.	Expunere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore
2. Bazele structurii mecanismelor 2.1. Noțiuni fundamentale. 2.2. Modelarea structurală a <i>cuplelor cinematice</i> și a <i>mecanismelor elementare</i> ; principalele etape ale modelării structurale. 2.3. Despre modelarea structurală a <i>mecanismelor complexe</i> ; 2.4. Despre optimizarea structurală a mecanismelor în contextul cerințelor sociale și economice actuale; exemple aplicate.	Expunere clasică și pe bază de slide	6 ore
3. Aspecte structurale, cinematice și dinamice ale mecanismelor cu bare articulate 3.1. Sistematizare și modelare <i>structurală</i> , funcții tehnice specifice cu exemple de aplicații; 3.2. Modelare <i>cinematică</i> cu exemple de aplicații; 3.3. Modelare <i>dinamică</i> cu exemple de aplicații (reacțiuni în cuple, funcții de transmitere pentru forțe, echilibrarea mecanismelor).	Expunere clasică și pe bază de slide	7 ore
4. Elemente de geometrie și cinematică a mecanismelor cu camă 4.1. Sistematizarea mecanismelor cu camă. Funcții tehnice specifice cu exemple de aplicații; 4.2. Elemente de analiză <i>structurală</i> , <i>geometrică</i> și <i>cinematică</i> (exemple aplicative); 4.3. Elemente de sinteză cinematică.	Expunere clasică și pe bază de slide+dezbateri	3 ore
5. Bazele geometrice și cinematice ale angrenajelor evolventice. 5.1. Sistematizarea angrenajelor; 5.2. Geometria danturii evolventice plane; 5.3. Geometria angrenajelor evolventice plane; 5.4. Sinteza danturii angrenajelor evolventice: a ₁) Cazul angrenării plane; a ₂) Particularități geometrice ale	Expunere clasică și pe bază de slide	9 ore

angrenajelor <i>cilindrice cu dinți înclinați</i> ; a ₃) Particularități geometrice ale angrenajelor <i>conice</i> și <i>hiperboloide</i> .			
6. Aspecte structurale, cinematice și dinamice ale mecanismelor cu roți dințate cu axe fixe. 6.1. Sistematizarea mecanismelor cu roți dințate. Funcții tehnice specifice cu exemple de aplicații; 6.2. Stabilirea <i>funcției de transmitere a mișcărilor</i> ; 6.3. Stabilirea <i>funcției de transmitere a momentelor</i> ; 6.4. Modelarea <i>cinematică</i> a angrenajului: funcția de transmitere pentru mișcări; 6.5. Modelarea <i>dinamică</i> a angrenajului cu axe fixe: funcția de transmitere pentru forțe, reacțiuni în cuple, randament; 6.6. Despre modelarea <i>răspunsului dinamic</i> al mașinii de tip <i>motor-mecanism-efector</i> (exemplu de aplicație).		Expunere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	6 ore
7. Aspecte structurale, cinematice și dinamice ale mecanismelor planetare. 7.1. Modelarea structurală: situații structurale de existență și funcționare; 7.2. Condiții de existență ale unităților planetare: coaxialitate, vecinătate, montaj; 7.3. Modelarea funcțiilor de transmitere pentru mișcări; 7.4. Modelarea dinamică: funcții de transmitere pentru momente; proprietăți dinamice remarcabile ale UP diferențiale; 7.5. Randamentul UP.		Expunere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	6 ore
8. Randamentul agregatelor de mecanisme 8.1. Randamentul agregatelor de mecanisme legate în serie; 8.2. Randamentul agregatelor de mecanisme legate în paralel; 8.3. Randamentul agregatelor de mecanisme mixte.		Expunere clasică și pe bază de slide + dezbateri	2 ore
9. Concluzii finale și perspective ale studiului teoretic și practic al mecanismelor.		Expunere clasică	1 oră
Bibliografie 1. Daj, I., Starețu, I. Mecanisme și Organe de Mașini, Ed. Lux Libris, Brașov, 2000. 2. Neagoe, M., Diaconescu, D., Mecanisme, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2004.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Observatii	
L1 – Analiza structurală a cuplelor cinematice elementare și a mecanismelor plane monocontur, pe baza unor machete funcționale.	Activitate pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, lucru în grup.	Evidențierea aplicabilității practice ale mecanismelor folosite în mediul industrial. 4 ore	
L2 – Analiza structurală a mecanismelor policontur cu aplicare la un mecanism bicontur, pe baza unor machete funcționale.			
L3 – Analiza teoretică și experimentală a cinematicii unui mecanism patruleter. Studiu experimental.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, lucru în grup.	2 ore	
L4 – Analiza teoretică și experimentală a cinematicii unui mecanism manivelă-culisor. Studiu experimental.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, lucru în grup	2 ore	
L5 – Analiza cinematică a mecanismelor spațiale cu bare articulate, pe baza unor machete funcționale. Aplicație la mecanismul cardanic.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, lucru în grup	2 ore	
L6 – Analiza și sinteza cinematică a unui mecanism cu camă de rotație și tchet de translație cu rolă. Studiu experimental.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, lucru în grup	2 ore	
L7 – Modelarea geometrico-cinematică a unui angrenaj plan evolventic de tip R-C (roata-cremaliera).	Expunere, activitate aplicativă	Reprezentare grafică pe planșă scară 1:1 2 ore	

L8– Generarea danturii evolventice cu ajutorul sculei cremaliera; efectele deplasării.	Activitate pe bază de machetă funcțională, expunere, conversație, lucru în grup	2 ore
L9 – Analiza geometrică a unui angrenaj cilindric evolventic de tip R-R (roata-roata).	Expunere, activitate aplicativă	Reprezentare grafică pe planșă scara 1:1 2 ore
L10 – Analiza mecanismelor cu roți dințate cu axe fixe, pe baza unor machete functionale.	Activitate pe bază de pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, calculator	Realizarea activității prin munca în echipă 4 ore
L11 – Modelarea cinematică și statică a unităților planetare monomobile și diferențiale.		
L12 – Determinarea teoretică și experimentală a randamentului transmisiilor planetare cu roți dințate. Studiu experimental.	Utilizare stand cu calculator, expunere, conversație, lucru în grup	Evidențierea importanței utilizării tehnologiilor moderne 4 ore
L13 – Stabilirea punctului de funcționare al unei mașini de tip motor-reductor-efector. Studiu experimental.		
L14 – Încheierea situației. Colocviu de laborator.	Conversație, evaluare	2 ore
Bibliografie 1. Neagoe, M., Diaconescu, D., Mecanisme, Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2004.		

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

Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în modelarea sistemelor mecanice mobile, iar exemple practice se bazează pe tipuri reprezentative de mecanisme utilizate în construcția industrială. Programă analitică este în concordanță cu domeniile IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii scrise.	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice și rezolvare de probleme. Evaluare pe parcurs (două teme de casă).	60 %
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte.		
	Corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul.		
	Utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului.		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului.		
	Capacitatea de exemplificare.		
	Activitatea în timpul semestrului	Se consemnează pe parcursul semestrului	10 %
10.5 Laborator	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Probă practică-colocviu de laborator	30%
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		

	Corectitudinea reprezentărilor grafice și a calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
<ul style="list-style-type: none">Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator.			
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Identificarea corectă a proprietăților structurale ale unor mecanisme plane monocontur indicate;Identificarea corectă a parametrilor de bază și reprezentarea grafică corectă a principalelor mărimi geometrice specifice unor angrenaje evolventice R-C și R-R date;Identificarea corectă a raportului de transmitere și a randamentului unui mecanism cu roți dințate format prin legarea în serie a două angrenaje date;Reprezentarea corectă a schemelor structurale, identificarea raportului de transmitere și a randamentului unei unități planetare monomobile date;Identificarea corectă a funcțiilor de transmitere și a unghiului de presiune în cazul unui mecanism cu camă dat;Identificarea corectă, grafic și analitic, a proprietăților cinematice și dinamice ale unui mecanism cu bare articulate dat.			

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. Ionel STAREȚU, Titular de curs	Prof. dr. ing. Ionel STAREȚU, Titular de seminar/ 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⁾ Ciclu 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).