

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineriei Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Proiectării și Robotica
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotica/ inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	29

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanisme si Organe de Masini I				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Pustan Marius – Marius.Pustan@omt.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Pustan Marius – Marius.Pustan@omt.utcluj.ro Ș.L.dr.ing. Horea Crișan – Horea.Crisan@omt.utcluj.ro Ș.L.dr.ing. Crăciun Ștefan – Stefan.CRACIUN@omt.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs	3	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	125	din care:	3.5 Curs	42	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										8
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										0
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						27				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor: Geometrie descriptivă și Desen tehnic, Studiul materialelor, Programarea și utilizarea calculatorului, Mecanică, Rezistența materialelor, Toleranțe și control dimensional
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul științelor de bază de domeniu ale inginerie mecanice precum și asocierea lor cu tehnicile de desenare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multi-media, tabla, computer+tabletă grafică
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipamentele necesare aflate în dotarea laboratorului de Organe de Mașini și Tribologie, Laboratorul de Transmisii Mecanice

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cursul de Organe de Mașini și Mecanisme are un rol deosebit de important în pregătirea studenților ca și viitori ingineri. În cadrul activităților cu studenții (cursuri, lucrări de laborator, ore de proiect) aceștia fac cunoștință cu elementele componente ale organelor de mașini sub aspectul calcului, construcției și proiectării acestora, cu conținutul și etapele necesare realizării unui proiect. Proiectarea produselor sau a proceselor tehnologice noi constituie o activitate fascinantă realizată pe baza unor cunoștințe temeinice și moderne, cunoștințe dobândite de către studenți și prin intermediul acestui curs. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: Să cunoască elementele componente ale mașinilor (organe de mașini generale) din punctul de vedere al construcției, calculului și proiectării, Să cunoască principiile fundamentale de proiectare în construcția de mașini, Să înțeleagă rolul funcțional al organelor de mașini, modul de transmitere al sarcinilor și a mișcării, respectiv principiile de calcul ale acestora, să evalueze corect încărcarea organelor de mașini și factorii de influență, Să sintetizeze condițiile necesare proiectării optimale a organelor de mașini Să știe să utilizeze documentația tehnică necesară proiectării transmisiilor mecanice Să știe să utilizeze softurile necesare în proiectare (MathCAD, SOLIDWORKS, COSMOS etc.). Să știe să reproiecteze elementele unei transmisii mecanice existente – prin relevare. Să știe să analizeze influența condițiilor de funcționare asupra dimensionării și verificării organelor de mașini și a transmisiilor mecanice studiate. Să știe să interpreteze rezultatele încercărilor experimentale ale organelor de mașini și transmisiilor mecanice studiate
Competențe transversale	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și responsabilitatea executării atribuțiilor profesionale sub o autonomie limitată și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică și decizii de evaluare și autoevaluare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principiile de proiectare mecanica. Proiectare, fabricarea și ansamblarea elementelor de bază ale mașinii (organelor de mașini)
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască elementele componente ale mașinilor (organe de mașini generale) din punctul de vedere al construcției, calculului și proiectării Să cunoască principiile fundamentale de proiectare în construcția de mașini Să înțeleagă rolul funcțional al organelor de mașini, modul de transmitere al sarcinilor și a mișcării, respectiv principiile de calcul ale acestora

	Să evalueze corect încărcarea organelor de mașini și factorii de influență
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in teoria mecanismelor. Structura și clasificarea mecanismelor. Grade de libertate a solidului rigid, constrangeri cinematice. Cuple cinematice. Clasificarea cuplelor cinematice. Lanțuri cinematice.	3	În procesul de predare se vor folosi metode clasice de predare prin expunere orală (expunere la tablă) combinate cu prezentari multimedia precum si, daca este cazul, przentare on-line prin computer si tabletă grafica. Dupa caz, se foloseste si metoda de predare on-line utilizand platforma MS TEAMS	Studentii sunt încurajați să pună întrebări, cursul se desfasoara interactiv
2. Mecanisme plane și spațiale. Mobilitatea mecanismelor. Familii de mecanisme. Mecanismul înlocuiror. Grupele ASSUR.	3		
3. Analiza cinematică a mecanismelor plane. Sinteza mecanismelor plane. Calculul analitic al vitezelor si acceleratiilor prin functii de transfer.Determinarea grafo-analitica a caracteristicilor cinematice ale cuplelor și elementelor unui mecanism.	3		
4. Analiza cinematică a mecanismului cu șurub. Studiul mecanismului cu mișcare intermitentă (mecanismul cruce de Malta). Analiza cinematică a mecanismelor spațiale. Transmisia cardanică.	3		
5. Cinetostatica mecanismelor plane. Forțe în mecanisme. Determinarea reacțiunilor în cuple cinematice și mecanisme. Echilibrarea dinamică a mecanismelor și mașinilor.	3		
6. Organe de mașini. Clasificarea organelor de mașini. Asamblări filetate - Filete. Elemente geometrice ale filetelor. Clasificări. Simbolizare. Forțe, momente în asamblările filetate.	3		
7. Eforturi suplimentare in asamblarile filetate. Transmisii cu șuruburi diferențiale. Asigurarea asamblărilor filetate	3		
8. Asamblari demontabile: Pene si caneluri. Stifturi	3		
9. Asamblari demontabile: Bolturi, Asamblări prin presare (Seraje).	3		
10. Asamblari demontabile: Bratară elastică. Profile poligonale.	3		
11. Arcuri. Elemente de baza. Arcuri elicoidale. Arcuri lamelare. Arcuri bara de torsiune.	3		
12. Angrenaje. Clasificare. Legea fundamental a angrenarii. Iesirea din uz a angrenajelor. Materiale utilizate la constructia rotilor dintate.	3		
13. Angrenaje cilindrice cu dinti drepti. Continuitatea mișcării. Deplasari de profil. Raport de transmitere.	3		
14. Angrenaje cilindrice cu dinti drepti. Forțele în angrenajele cilindrice cu dinți drepți. Calculul angrenajelor cilindrice cu dinți drepți pe baza presiunii de contact. Calculul angrenajelor cilindrice cu dinți drepți pe baza solicitării de încovoiere.	3		
Bibliografie			
1. Chișiu, Al. ș.a. (1981) - Organe de mașini. București, E.D.P., 1981			

2. Antal A, Birleanu C. (2000) - Mecanisme și Organe de Mașini. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000, ISBN 973 – 99659 – 6 – 2,
3. Sucală, F., Bîrleanu, C., Tătaru, O. (2000) - Mechanical Systems Engineering. Ingineria Sistemelor Mecanice. Vol. I, Cluj-Napoca, Editura RISOPRINT, ISBN 973-656-181-X, 2002
4. Sucala F., Antal A., Belcin O., Birleanu C., Bojan S. s.a. (2008) – Organe de Masini, Mecanisme si Tribologie, Studii de caz, ed. Todesco Cluj-Napoca, 2008, ISBN- 978-973-7695-65-9,
5. Sucală F., Bojan Șt. (2005) - Mecanisme și organe de mașini. Vol. I, Cluj-Napoca, Editura RISOPRINT, 2005, ISBN 973-656-866-0
6. Belcin O., Birleanu C., Pustan M. (2011) – Organe de Masini, Elemente constructive in proiectare, Cluj-Napoca, 2011, Ed. Risoprint Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-0684-7
7. Hamrock Bernard, s.a (2005) – Fundamentals of Machine Elements, McGraw – Hill Education,
8. Mott Robert (2004) – Machine Elements in Mechanical Design, Pearson, Prentice Hall
9. Shigley E., Mischke C. (1989) – Mechanical Engineering Design, McGraw – Hill Education
10. Pustan, M., Belcin, O., Birleanu, C. (2013) – ORGANE DE MAȘINI - Asamblări demontabile, Osii și arbori drepti, Arcuri metalice, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-821-4.
11. Spotts M.F., Shoup T.E., Hornberger L.E (2003) – Design of Machine Elements, Pearson, New Jersey
12. Uicker J., Gordon R., Shigley J. (2011) – Theory of Machines and Mechanisms, Oxford University Press, 2011
13. Handra Luca V., Stoica A. (1982) – Introducere in teoria mecanismelor, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1982
14. Belcin, O., Turcu, I., Pustan, M., (2004) ORGANE DE MAȘINI. ASAMBLĂRI DEMONTABILE – Probleme rezolvate, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 973-656-552-1
15. Belcin, O., Pustan, M., Turcu, I., (2005) ORGANE DE MAȘINI. OSII ȘI ARBORI DREPTI – Probleme rezolvate, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 973-656-971-3
16. Belcin, O., Pustan, M. (2008) ORGANE DE MAȘINI. RULMENȚI. ANGRENAGE –Probleme rezolvate. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-751-871-2

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator:			
1. Prezentarea laboratorului de Organe de masini. Norme de protectia muncii. Cuple cinematice.	2	Pregatirea de catre studenti a lucrarii de laborator . Desfasurarea practica a lucrarii, prelucrarea si interpretarea rezultatelor Verificarea rezultatelor. Dupa caz, se foloseste si metoda de predare on-line utilizand platforma MS TEAMS	Studentii vor fi întrebati din lucrare pe parcursul desfășurării acesteia
2. Studiul structural al mecanismelor plane.	2		
3. Analiza cinematica a mecanismelor plane. Pa baza funcțiilor de transmitere.	2		
4. Determinarea coeficientului de frecare la asamblările filetate	2		
5. Randamentul transmisiilor prin suruburi. Randamentul șuruburilor cu bile.	2		
6. Asamblări cu pene paralele	2		
7. Asamblări prin caneluri	2		
8. Studiul asamblărilor cu brățară elastică	2		
9. Studiul asamblărilor cu strângere proprie (Seraje)	2		
10. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele cilindrice cu dinti drepti	2		
11. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele cilindrice cu dinti înclinați	2		
12. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele conice cu dinti drepti și a angrenajelor melcate	2		
13. Determinare pierderilor prin frecare în lagărele cu rulare	2		
14. Predare lucrari de laborator	2		

Proiect:			
Tema: Proiectarea unui mecanism cu șurub de mișcare din structura unui robor industrial pentru următoarele date: - sarcina maximă de lucru $F = \underline{\hspace{2cm}}$ N, - cursa maximă $h = \underline{\hspace{2cm}}$ mm Proiectul va cuprinde: 1. Memoriu tehnic 2. Memoriu justificativ de calcul Desene: de ansamblu (scara 1:1) și de execuție pentru șurub și piuliță			
Etape proiect:			
1. Tema de proiect. Bibliografie. Cerințe asupra conținutului proiectului.	2		
2. Documentare. Prezentarea a două soluții constructive.	2		
3. Solicitățile principale ale pieselor.	2		
4. Alegerea materialelor principalelor piese componente.	2		
5. Predimensionarea șurubului de forță. Predimensionarea piuliței. Desen de ansamblu preliminar.	2		
6. Dimensionarea extremităților șurubului de forță. Calculul de verificare pentru șurubul de forță și pentru piuliță.	2		
7. Dimensionarea mecanismului de acționare. Continuarea desenului de ansamblu.	2		
8. Dimensionarea și verificarea corpului mecanismului proiectat. Dimensionarea și verificarea celorlalte elemente ale dispozitivului. Continuarea desenului de ansamblu.	2		
9. Desen de ansamblu 1 vedere (scara 1/1).	2		
10. Continuarea desenului de ansamblu (vederea 2).	2		
11. Desen de ansamblu complet (3 vederi, scara 1/1).	2		
12. Desene de execuție pentru șurub și piuliță (scara 1/1)	2		
13. Predarea proiectului.	2		
14. Susținerea proiectului.	2		
Bibliografie 1. Sucala F., Antal A., Belcin O., Birleanu C., Bojan S. s.a. (2008) – Organe de Masini, Mecanisme si Tribologie, Studii de caz, ed. Todesco Cluj-Napoca, 2008, ISBN- 978-973-7695-65-9 2. Belcin O., Birleanu C., Pustan M. (2011) – Organe de Masini, Elemente constructive in proiectare, Cluj-Napoca, 2011, Ed. Risoprint Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-0684-7. 3. Mătieșan, D., ș.a. (1985) – Elemente de proiectare pentru mecanisme cu șurub și piuliță. Lito UTC-N, 1985 4. Jula, A., ș.a. (2000) – Mecanisme șurub-piuliță. Îndrumar de proiectare. Ed. Lux Libris, Brașov, 2000 5. Drăghici, I., ș.a. (1981) - Îndrumar de proiectare în construcția de mașini, vol.I, Ed. Tehnică, București, 1981 6. Belcin O., Birleanu C., Pustan M. (2015) – Organe de Masini, Elemente de proiectare, Cluj-Napoca, 2015, Ed. Risoprint Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-1487-3. 7. *** - Organe de mașini. Culegere de standarde 8. http://catomt.utcluj.ro/publications.html			

Se lucreaza interactiv; activitatea de proiect se desfasoara planificat si etapele se lucreaza atat in cadrul orelor cat si acasa. Dupa caz, se foloseste si metoda de predare on-line utilizand platforma MS TEAMS

Studentii pot pune întrebări și vor fi asistați de cadrul didactic în elaborarea proiectului

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

Disciplina Mecanisme si Organe de mașini are cu un pronunțat caracter practic și aplicativ, fiind cea mai importantă disciplină de cultură tehnică generală. Ea are sarcina de a contribui la formarea viitorului inginer de profil mecanic ca proiectant, executant și utilizator de mașini și mecanisme.

Datele prezentate la curs urmăresc metoda de calcul recomandată și constituie un îndreptar util în abordarea diferitelor probleme practice, respectiv formarea unor deprinderi corecte de proiectare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă în analiza capacității studentului de a rezolva aplicații practice	Examenul consta în rezolvarea unor probleme cu metoda "open book"	Examen (nota E); 70%E
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezența este obligatorie pentru orele de laborator (100%). Activitatea în clasă este apreciată	Pentru laborator se apreciază activitatea cu notă cuprinsă între 1 și 10 Proiectul este însoțit de o probă scrisă și este notat separat cu notă cuprinsă între 1 și 10	Lab (nota L); Proiect (nota P); 5% L 25% P
10.6 Standard minim de performanță $N = 0.7E + 0.05L + 0.25P$ Creditele finale pot fi primite numai în cazul în care fiecare dintre componentele lui sunt îndeplinite Examenul se considera promovat numai dacă: $N \geq 5$; $E \geq 5$; $P \geq 5$; $L \geq 5$; $T \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
09.10.2021	Curs	Prof.dr.ing. Pustan Marius	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Pustan Marius	
		S.l. dr.ing. Horea Crișan	
		S.l. dr.ing. Crăciun Ștefan	

Data avizării în Consiliul Departamentului ISM

Director Departament ISM
Prof.dr.ing. Tiberiu Antal

Data aprobării în Consiliul Facultății CM

Decan
Prof.dr.ing. Corina Bîrleanu