

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024 – 2025

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie mecanică, mecatronică și robotică
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
1.5 Ciclul de studii ¹	licență
1.6 Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	Elemente constructive de mecatronică						
2.1.2 Codul disciplinei	MCT. 415 DO DS-2						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihaela Rodica BĂLAN						
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf. dr. ing. Mihaela Rodica BĂLAN						
2.4 Anul de studii ²	IV	2.5 Semestrul ³	8	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei	DO. DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	-	3.3c proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ ¹	70	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	-	3.6c proiect	28
Distribuția fondului de timp ² (SI = 6 ore / săptămână)									Nr. 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/ proiecte , teme, referate și portofolii									13
Tutoriat ³									-
Examinări ⁴									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ⁵	55								
3.8 Total ore pe semestru ⁶	125								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ⁷	● Mecanică. Rezistența materialelor. Organe de mașini. Analiză matematică.
4.2 de competențe	● Noțiuni de proiectare mecanică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ⁸	● Sala este prevăzută cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ⁹	● Sala este prevăzută cu tablă și videoproiector

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	● Cunoașterea generală a principiilor de proiectare constructivă în domeniul sistemelor mecatronice.
6.2 Obiective specifice	▪ Calculul și construcția principalelor elemente constructive din componența sistemelor mecatronice.

¹ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

² Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

³ Între 7 și 14 ore

⁴ Între 2 și 6 ore

⁵ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

⁶ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

⁷ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

⁸ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

⁹ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

	• Structuri mecatronice specifice din construcția mașinilor-unelte, roboților industriali, autovehiculelor, echipamentelor de calcul, echipamentelor biomedicale și din alte domenii tehnice.
--	---

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Cunoașterea principiilor constructive și funcționale ale componentelor mecanice utilizate în sisteme mecatronice. - Înțelegerea modului de funcționare al transmisiilor mecanice: prin curele, lanțuri, angrenaje, șurub-piuliță, ghidaje etc. - Familiarizarea cu elementele constructive utilizate în domenii precum mașini-unelte, roboți industriali, autovehicule, echipamente biomedicale. - Înțelegerea principiilor de selecție, dimensionare și combinare a componentelor mecanice în sistemele integrate mecatronic.
Aptitudini	- Aplicarea metodelor de proiectare pentru elemente constructive mecatronice. - Utilizarea softurilor de proiectare asistată (CAD) pentru realizarea desenelor de execuție și de ansamblu. - Realizarea calculului de dimensionare pentru transmisii și componente de ghidare și acționare. - Elaborarea documentației tehnice aferente unui subsistem mecatronic, conform normelor ingineresti.
Responsabilitate și autonomie	- Asumarea responsabilității în aplicarea corectă a standardelor tehnice și normelor ingineresti în documentația de proiectare. - Participarea activă la lucrul în echipă și contribuția individuală la realizarea proiectelor ingineresti. - Capacitatea de gestionare a unui proiect tehnic individual sau în echipă, cu autonomie și inițiativă. - Implicarea în procesul de învățare continuă, utilizarea eficientă a resurselor bibliografice și digitale pentru perfecționare profesională.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁰	Metode de predare ¹¹	Observații
1. Introducere..... 3 ore	Predare clasică cu schițe la tablă și exemplificări ale soluțiilor complicate folosind videoproiectorul.	
1.1. Structura și funcțiile sistemelor mecatronice		
1.2. Construcția și proiectarea sistemelor mecanice		
1.3. Sisteme mecanice specifice construcțiilor mecatronice		
1.4. Domenii de utilizare a sistemelor mecatronice		
2. Elemente constructive din componența sistemelor mecatronice..... 12 ore	Predare clasică cu schițe la tablă și exemplificări ale soluțiilor complicate folosind videoproiectorul.	
2.1. Construcția și calculul transmisiei prin curea dințată		
2.2. Construcția și calculul sistemelor de transmitere prin cabluri		
2.3. Construcția și calculul sistemelor de transmitere prin fricțiune		
2.4. Construcția și calculul sistemelor de transmitere planetare		
2.5. Construcția și calculul sistemelor de transmitere armonice		
2.6. Construcția și calculul sistemelor de transmitere cu șurub de mișcare		
2.7. Construcția și calculul sistemelor de transmitere cu cremalieră		
2.8. Construcția și calculul sistemelor de ghidare		
3. Sisteme mecatronice din construcția mașinilor-unelte..... 6 ore	Predare clasică cu schițe la tablă și exemplificări ale soluțiilor complicate folosind videoproiectorul.	
3.1. Structuri mecatronice specifice		
3.2. Construcția și calculul transmisiilor principale		
3.3. Construcția și calculul meselor, săniilor, suporturilor		
3.4. Construcția și calculul elementelor de blocare		
3.5. Construcția și calculul sistemelor de echilibrare		
3.6. Construcția și calculul sistemelor de comandă		
4. Sisteme mecatronice din construcția roboților industriali..... 6 ore	Predare clasică cu schițe la tablă și exemplificări ale soluțiilor complicate folosind videoproiectorul.	
4.1. Structuri mecatronice specifice		
4.2. Construcția și calculul subansamblului cinematic principal		
4.3. Construcția și calculul sistemului de orientare		
4.4. Construcția și calculul sistemului de prehensiune		

¹⁰ Titluri de capitole și paragrafe

¹¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

5. Sisteme mecatronice din construcția autovehiculelor..... 6 ore	Predare clasică cu schițe la tablă și exemplificări ale soluțiilor complicate folosind videoproiectorul.	
5.1. Structuri mecatronice specifice		
5.2. Construcția și calculul cutiilor de viteze		
5.3. Construcția și calculul transmisiei longitudinale		
5.4. Construcția și calculul diferențialului și arborilor planetari		
5.5. Construcția și calculul sistemului de direcție		
6. Sisteme mecatronice din construcția echipamentelor de calcul..... 3 ore		
7. Sisteme mecatronice din construcția echipamentelor biomedicale..... 3 ore		
8. Sisteme mecatronice din alte domenii tehnice..... 3 ore		
Bibliografie curs:		
1. Bălan, M. R., 2007, <i>Elemente constructive de mecatronică</i> , Editura Tehnopress, Iași, 282 pg., ISBN 978-973-702-503-6.		
2. Bălan, M. R., 2007, <i>Elemente constructive de mecatronică. Îndrumar de laborator</i> , Editura Tehnopress, Iași, 100 pg., ISBN 978-973-702-498-5.		
3. Mihaela Rodica D. Bălan, 2014, <i>Calculul și construcția sistemelor mecatronice</i> , Editura Tehnopress, Iași, 348 pg. ISBN 978-606-687-168-6.		
4. Bostan, I., Dulgheru, V., Grigoraș, Șt., 1997, <i>Transmisii planetare, precesionale și armonice. Atlas</i> , Editura Tehnică București, Editura Tehnică Chișinău.		
5. Botez, E., ș.a., 1977 (1978), <i>Mașini-unelte</i> , Vol.I, II, Ed.Tehnică, București.		
6. Crețu, S., ș.a., 1997, <i>Calculul și construcția autovehiculelor rutiere</i> , Îndrumar de laborator, Ed. „Gh. Asachi”, Iași.		
7. Drăghici, I., ș.a., 1981, <i>Îndrumar de proiectare în construcția de mașini</i> , Vol I, Ed. Tehnică, București.		
8. Drimer, D. ș.a. , 1985, <i>Roboți industriali și manipuloare</i> , Ed.Tehnică, București.		
9. Grigore, N., 2003, <i>Organe de mașini</i> , Vol. II, Transmisii mecanice, Ed. Univ. Ploiești.		
10. Kovacs, Fr., Rădulescu, C., 1992, <i>Roboți industriali</i> , Vol.I, II, Univ.Tehnică Timișoara.		
11. Miloiu, Gh., 1980, <i>Transmisii mecanice moderne</i> , Ed.Tehnică, București.		
12. Mogan, G. L., 2003, <i>Proiectarea constructivă a sistemelor mecanice ale produselor mecatronice</i> , Ed. Univ. Transilvania, Brașov.		
13. Starețu, I., 1996, <i>Sisteme de prehensiune</i> , Ed.Lux Libris, Brașov.		
14. Untaru, M., ș.a., 1982, <i>Calculul și construcția automobilelor</i> , Ed. Tehnică, București.		
8.2a Seminar	Metode de predare ¹²	Observații
-		
8.2b Laborator	Metode de predare ¹³	Observații
-		
8.2c Proiect	Metode de predare ¹⁴	Observații
1. Tema: Braț mecanic de prehensiune a semifabricatelor prismatice. Date inițiale. Bibliografie..... 2 ore	Predare clasică cu schițe la tablă și exemplificări ale soluțiilor complicate folosind videoproiectorul.	
2. Calculul forței necesare pentru prindere..... 1 oră		
3. Proiectarea transmisiei pinion-cremalieră. Proiectarea pinionului 1 ore		
4. Proiectarea cremalierelor (schema de încărcare, calcul de rezistență la încovoiere).....2 ore		
5. Elemente geometrice ale danturii cremalierei 2 ore		
6. Proiectarea lagărelor cu alunecare..... 2 ore		
7. Proiectarea arcului elicoidal..... 2 ore		
8. Proiectarea bacurilor de prehensiune..... 2 ore		
9. Proiectarea arborelui pinionului..... 2 ore		
10. Proiectarea sistemului de fixare a carcasei brațului mecanic..... 2 ore		
11. Întocmirea desenelor de execuție..... 4 ore		
12. Întocmirea desenului de ansamblu..... 4 ore		
13. Predarea și susținerea proiectului..... 2 ore		
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Bălan, M. R., 2007, <i>Elemente constructive de mecatronică</i> , Editura Tehnopress, Iași, 282 pg., ISBN 978-973-702-503-6.		
2. Gafițanu, M., ș.a., 1981, <i>Organe de masini</i> . vol. I. Ed. Tehnică. Bucuresti.		

¹² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

¹³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

¹⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

3. Gafițanu, M., ș.a., 1983, *Organe de mașini*, vol. II, Ed. Tehnică, București.
4. Olaru, D., 1990, *Tribologie*. Rotaprint, Iași.

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

- Elaborarea conținutului disciplinei „*Elemente constructive de mecatronică*” s-a realizat în concordanță cu cerințele practice din domeniile industriei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală. Referat cu dezvoltare tematică.	Examen scris – 2 ore	50 %
10.5 Proiect	Activitate pe parcursul semestrului.	Discuții individuale privind rezolvarea temei de proiectare la fiecare ședință.	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
Elaborarea proiectelor tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale mecanice utilizate în mod curent în aplicații mecatronice și robotice. Elaborarea unor proiecte pentru subsisteme mecatronice și robotice care să utilizeze corect schemele, diagramele funcționale, standardele în vigoare, documentația tehnică și produsele software specifice domeniului. Realizarea, sub coordonarea unui conducător de proiect, a unui proiect care rezolvă probleme ingineresti de domeniu, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile și a timpului necesar de finalizare, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de protecție și securitate a muncii.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de proiect

11.09.2024

Data avizării în departament

Director de departament

12.09.2024

Prof. univ. dr. ing. Ioan DOROFTEI