

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanica - (mas)
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie de precizie și managementul calitatii - (mas)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme integrate in ingineria de precizie				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan – ciprian.lapusan@mdm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan – ciprian.lapusan@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutorat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- noțiunile de bază din domeniul mecanismelor și elementelor constructive de mecanică fină - noțiuni privind sistemele de acționare in inginerie - noțiuni privind sistemele senzoriale in inginerie - noțiuni privind sistemele de control in inginerie
4.2 de competențe	-cunoștințe privind utilizarea programelor de modelare/simulare -cunoștințe privind proiectarea sistemelor mecanice și electronice

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- sala de curs cu sistem multimedia
--------------------------------	-------------------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- sala de laborator dotată cu standuri didactice specifice
---	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1 Definirea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea proceselor tehnologice din domeniul mecanic
	C4.1 Recunoașterea și selectarea principiilor și metodelor de proiectare constructive și tehnologica specifice fabricării componentelor, aparatelor și sistemelor de mecanica fină, cu posibilitatea dezvoltării la scară micro și nano
	C5.2 Utilizarea cunoștințelor asociate sistemelor informatice în vederea modelării și fabricării aparatelor și sistemelor de mecanica fină, în condiții de eficiență economică
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor.
	CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă, multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific. Formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să proiecteze integrat un sistem tehnic cu aplicații în ingineria de precizie.
7.2 Obiectivele specifice	Sistematizarea și aprofundarea noțiunilor necesare pentru desfășurarea activității de proiectare integrată. Formarea deprinderi utile în rezolvarea problemelor specifice ce pot apărea în faza de proiectare a sistemelor tehnice.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale privind ingineria de precizie	2	- Prelegere participativă; - Expunere demonstrativă, - Problematizare demonstrativă. - Exemplificări	
2. Sisteme integrate cu aplicații în ingineria de precizie	2		
3. Sisteme de interfațare	2		
4. Concepte utilizate în proiectarea sistemelor integrate cu aplicații în Ingineria de Precizie	2		
5. Modelarea și simularea sistemelor integrate – Metode analitice	2		
6. Modelarea și simularea sistemelor integrate – Metode experimentale	2		
7. Modelarea și simularea sistemelor integrate – Simscape – Foundation Library, Simscape Electronics și Fluids	2		
8. Modelarea și simularea sistemelor integrate - Biblioteca SimMechanics/ Multibody	2		
9. Sisteme de acționare cu aplicații în ingineria de precizie	2		
10. Sisteme senzoriale cu aplicații în ingineria de precizie	2		
11. Sisteme de control utilizate în dezvoltarea sistemelor integrate	2		
12. Conceptul de Prototipare Rapida a Controlului	2		
13. Simulări de tip Hardware in the Loop	2		
14. Sisteme moderne de fabricație cu aplicații în ingineria de precizie	2		
Bibliografie			

1. C. Lapusan, Sisteme integrate in ingineria de precizie, Ed. U.T.Press, 2020
2. Lăpușan, C., Bălan, R., Modelarea și simularea sistemelor mecatronice – Aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, Romania, 2012.
3. V. C. Venkatesh, Sudin Izman, Precision Engineering, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2017

8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Modelarea si simularea sistemelor integrate utilizând mediul Matlab-Simulink	2	- Aplicații exemplificative; - Modelari, simulări demonstrative; - Folosirea aplicațiilor soft specializate;	
2. Identificarea experimentală a modelelor dinamice	2		
3. Modelarea si simularea sistemelor multi-domeniu	2		
4. Implementarea si testarea algoritmilor de control utilizând platforma dSpace	2		
5. Controlul unui robot paralel plan cu 2 GDL si testarea acestuia utilizând simulări de tip HIL	2		
6. Sistem integrat de manipulare cu funcții de prelucrare a imaginilor	2		
7. Sisteme de manipulare carteziane de precizie	2		

**Bibliografie**

1. C. Lapusan, Sisteme integrate in ingineria de precizie, Ed. U.T.Press, 2020
2. C. Lapusan, R., Balan, Modelarea și simularea sistemelor mecatronice – Aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, Romania, 2012.
3. V. C. Venkatesh, Sudin Izman, Precision Engineering, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2017

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

Organizarea de întâlniri ale studenților cu specialiști în proiectare din mediul economic.  
Dezvoltarea de activități didactice/cercetare pentru studenți în colaborare cu unități din mediul economic

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Examenul este scris și constă din două subiecte de teorie și o aplicație (2 ore)	-Verificarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	- Referatele lucrărilor de laborator condiționează intrarea în examen - Activitatea pe parcursul orelor de laborator	- Verificarea corectitudinii referatelor de laborator	25%
10.6 Standard minim de performanță: $N(\text{nota})=0,75\%T(\text{teorie})+0,25\%L(\text{laborator})$ ; Condiție de promovare: $N \geq 5$ ;			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.05.2024	Curs	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Ciprian Lapusan	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica si  
dinamica masinilor

Director Departament  
prof. dr. ing. Mircea BARA

31.05.2024

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere,  
Mecatronică si Mecanică

Decan  
prof. dr. ing. Nicolae FILIP