

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Mașini și Acționări Electrice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electromecanică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echipamente numerice avansate în sisteme electromecanice			Codul disciplinei	52.00
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. ing Oprea Claudiu <a href="mailto:Claudiu.Oprea@emd.utcluj.ro">Claudiu.Oprea@emd.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. ing Oprea Claudiu <a href="mailto:Claudiu.Oprea@emd.utcluj.ro">Claudiu.Oprea@emd.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											14	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											10	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											7	
(e) Tutoriat											2	
(f) Alte activități											-	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								75				
3.10 Numărul de credite								3				

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

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

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

5.1. de desfășurare a cursului	-
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala de laborator echipata cu calculatoare, imprimanta 3D
---	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Familiarizarea cu programe de tip CAD si dezvoltarea de modele 3D;</li> <li>- Cunoașterea metodelor de prelucrare convenționale și moderne, tehnologii de prelucrate prin adițiune (additive manufacturing);</li> <li>- Realizarea de programe in limbaje de programare specifice echipamentelor de tip CNC</li> <li>- Parcurgerea unui ciclu complet in vederea realizării unei piese prin imprimare 3D</li> </ul>
Competențe transversale	<p>Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpului de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.</p> <p>Interacțiune și lucrul în echipă (colaborare în echipa de laborator și comunicarea tehnică).</p>

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică metode de automatizare a proceselor electromecanice.
Abilități	<p>Studentul/absolventul explică noțiuni fundamentale privind modelarea matematică a sistemelor de reglare automata.</p> <p>Studentul/absolventul aplică metode de analiză a sistemelor de reglare automată, pentru determinarea performanțelor sistemelor electromecanice.</p> <p>Studentul /absolventul alege soluția optimă privind reglarea automată a parametrilor tehnologici (viteza, poziția, cuplu, temperatura, debitul, nivelul, presiunea, etc.), care să asigure îndeplinirea obiectivelor de calitate impusă.</p> <p>Studentul/absolventul implementează sisteme de reglare automată care să rezolve probleme solicitate de mediul industrial.</p>
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul evaluează și argumentează selectarea soluțiilor de reglare automată, corelând cerințele tehnologice cu performanțele sistemelor electromecanice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu metodele de prelucrare convenționale și moderne și cu limbajele de programare specifice echipamentelor cu comandă numerică
8.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea capacității de realizarea de modele 3D în programe de tip CAD și transferarea acestora spre echipamente de prelucrare, cunoașterea metodelor de prelucrare convenționale și moderne (subtractive vs additive manufacturing), stăpânirea noțiunilor fundamentale de desen tehnic.

## 9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive despre comanda numerică și evoluția echipamentelor cu comandă numerică	2	Curs în format PowerPoint cu utilizarea mijloacelor multimedia	
Elemente generale de geometrie descriptivă (sisteme de proiecție, punct, dreaptă, plan)	2		
Poliedre, corpuri de rotație, intersecții de corpuri, construcții geometrice	2		
Prelucrarea prin așchiere a materialelor metalice și nemetalice	2		
Electrotehnologii pentru prelucrarea materialelor metalice și nemetalice	2		
Tehnologii aditive de realizare a pieselor: imprimarea 3D – noțiuni fundamentale	2		
Tehnologii aditive de realizare a pieselor: imprimarea 3D – noțiuni specifice pentru optimizarea procesului de imprimare	2		
Structura și funcțiile comenzii numerice	2		
Principii fundamentale în programarea comenzii numerice	2		
Dezvoltarea programelor sursă (Programare manuală a comenzii numerice, limbaj G-Code)	2		
Dezvoltarea programelor sursă (Programarea comenzilor pentru deplasare, Prelucrarea filetelor)	2		
Dezvoltarea programelor sursă (Programarea datelor referitoare la sculă, Subprograme, Cicluri de prelucrare)	2		
Aspecte privind optimizarea programelor CNC (optimizarea prelucrării prin conturare)	2		
Aspecte privind optimizarea programelor CNC (modele tehnologice optimizate)	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Bodea: "Geometrie descriptivă : curs pentru învățământul universitar tehnic", Risoprint, 2003;</li> <li>2. L. Morar: „Programarea sistemelor numerice CNC”, UT Press, 2006;</li> <li>3. I. Lungu_: „Bazele aşchierii și generării suprafețelor : curs pentru secția T.C.M. ingineri”, Universitatea Eftimie Murgu Resita, 1995;</li> <li>4. M. Dulau: "Electrotehnologii : curs. Partea 1, Partea 2", Universitatea Petru Maior din Targu-Mures, 2005.</li> <li>5. Materiale informative, cursuri online</li> </ol>			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de bază de desen tehnic aplicate în realizarea de modele în Solid Works: realizarea de modele independente	2	Implementare pe programe specifice instalate pe rețeaua de calculatoare și pe echipamente aflate în dotarea laboratorului	
Noțiuni de bază de desen tehnic aplicate în realizarea de modele în Solid Works: realizarea de ansamble, proiecții și animații	2		
Trecerea de la modele virtuale 3D la produse finale utilizând imprimare 3D	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Trecerea de la modele virtuale 3D la produse finale utilizând imprimare 3D	2	(imprimante 3D, echipament CNC)	
Implementarea comenzilor G-Code pentru realizarea de prelucrări pe echipamente tip freză utilizând programe de simulare: interpolări liniare	2		
Implementarea comenzilor G-Code pentru realizarea de prelucrări pe echipamente tip freză utilizând programe de simulare: interpolări circulare	2		
Implementarea unui program G-code pe un echipament CNC	2		
Bibliografie			

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializărilor domeniilor de Inginerie, precum și în curricula unor specializări din domenii de studii conexe. Important pentru mediul industrial.

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Capacitatea de realizare a unui program în limbajul G-Code utilizând un soft specific de simulare a echipamentelor tip CNC	Test pe calculator în programe de simulare	100%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică			
11.6 Standard minim de performanță Obținerea unui punctaj de minim 5 puncte, conform grilei de notare			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
Mai 2025	Curs	Conf. Dr. ing Oprea Claudiu	
	Aplicații	Conf. Dr. ing Oprea Claudiu	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mașini și  
Accionări Electrice  
Iunie 2025

Director Departament Mașini și Accionări  
Electrice  
Prof.Dr.Ing. Petre Dorel TEODOSESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică  
30.06.2025

Decan,  
Conf. Dr. Ing. Andrei CZIKER