

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnica și Masurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electrica/Stiinte ingineresti aplicate/Inginerie energetica/Inginerie economica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electromecanică, Instrumentație și Achiziții date, Electronică de putere și acționări electrice, Inginerie economică, Inginerie medicala
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	53.50

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mentenanța Sistemelor Industriale		
2.2 Titularul de curs	Șl. Dr. ing. Oprea Claudiu Alexandru – <a href="mailto:Claudiu.Oprea@emd.utcluj.ro">Claudiu.Oprea@emd.utcluj.ro</a>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	As. Ing. Sorin Cosman – <a href="mailto:Sorin.Cosman@emd.utcluj.ro">Sorin.Cosman@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		DOP

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					44					
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	-
4.2 de competențe	-

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

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența la orele de curs este obligatorie
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la orele de laborator este obligatorie
---	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să planifice, controleze și implementeze programe de mentenanță, să aplice diferite tehnici de detecție a defectelor, să dezvolte sisteme de monitorizare și diagnoză în sisteme industriale După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să implementeze tehnici de monitorizare și diagnoză pe mașini, aparate și echipamente electrice și electronice, să utilizeze instrumente de măsură a curenților, tensiunilor, temperaturilor, vibrațiilor, zgomotelor și altor parametri electrici.
Competențe transversale	Integrarea într-o echipă, distribuirea sarcinilor, managementul timpului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea tehnicilor de mentenanța în sisteme industriale
7.2 Obiectivele specifice	Cunoasterea și implementarea tehnicilor de mentenanța în sisteme electrice, energetice, electromecanice

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Politici de mentenanță	2	Expunere, discuții, prezentare materiale video, teste grilă pe parcursul cursului	<b>Predarea se face în regim hibrid, folosind platformele TEAMS &amp; Forms</b>
Tehnici de mentenanță predictivă – termografie, tribologie, zgomot ultrasonic	2		
Tehnici de mentenanță predictivă – utilizarea vibrațiilor în diagnoza sistemelor industriale	2		
Metode de testare a echipamentelor și aparatelor electrice (testarea izolației în c.c)	2		
Metode de testare a echipamentelor și aparatelor electrice (testarea izolației în c.a)	2		
Instalații de împământare – testare și mentenanță	2		
Testarea cablurilor electrice	2		
Testarea, monitorizarea și diagnoza transformatoarelor electrice	2		
Testarea, monitorizarea și diagnoza mașinilor și acționărilor electrice	2		
Factory 4.0 & IIoT aplicate în mentenanța sistemelor industriale	2		
Monitorizare, diagnoză și mentenanță în sisteme electromecanice cu aplicații în industria auto	2		
Monitorizare, diagnoză și mentenanță în sisteme de fabricație industriale	2		
Monitorizare, diagnoză și mentenanță în sisteme de producere a energiei electrice pe baza energiei vântului	2		

Monitorizare, diagnoză și mentenanță în sisteme de producere a energiei electrice pe baza energiei apei	2		
<p>Bibliografie</p> <p>C. Marțiș, H. Hedesiu, F. Jurca, C. Oprea, M. Ruba: "Introducere in Sisteme Electromecanice", Editura Alma Mater, 2012, ISBN 978-606-504-136-3, nr pagini: 240.</p> <p>P. Gill: „ Electrical Power Equipment Testing and maintenance”, CRC Press, 2009.</p> <p>R.B. McMillan: „Rotating Machinery: Practical solutions to unbalance and Misalignment”, Marcel Dekker INC, 2004.</p> <p>M.L. Adams: „Rotating Machinery Vibration – from Analysis to Troubleshooting”, Marcel Dekker INC, 2000.</p>			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Sisteme de achiziții și procesare a datelor utilizând mediul de dezvoltare LabView. Monitorizare și diagnoză în mașini electrice utilizând analiza vibrațiilor și zgomotelor	4	Prezentare teoretică urmată de realizarea standurilor experimentale și realizare de măsurători, metode interactive de testare	Sistem de predare hibrid
Elaborare de programe de mentenanță (standarde, proceduri, documentație)	4		
Alinierea arborilor mașinilor electrice folosind un sistem SKF	4		
Identificarea defectelor din statorul unei mașini de inducție	4		
Utilizarea termoviziunii în identificarea defectelor în sisteme electrice	4		
Instalații de legare la pământ	4		
Industry 4.0 & IIoT: implementarea unui sistem de monitorizare la distanță utilizând LabVIEW	4		
<p>Bibliografie</p> <p>C. Marțiș, H. Hedesiu, F. Jurca, C. Oprea, M. Ruba: "Introducere in Sisteme Electromecanice", Editura Alma Mater, 2012, ISBN 978-606-504-136-3, nr pagini: 240.</p> <p>P. Gill: „ Electrical Power Equipment Testing and maintenance”, CRC Press, 2009.</p> <p>R.B. McMillan: „Rotating Machinery: Practical solutions to unbalance and Misalignment”, Marcel Dekker INC, 2004.</p> <p>M.L. Adams: „Rotating Machinery Vibration – from Analysis to Troubleshooting”, Marcel Dekker INC, 2000.</p>			

### 9. 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.
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspuns la întrebări punctuale pe teme de mentenanță în sisteme industriale sau testare la finalul semestrului	Testare online	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Manipularea standurilor experimentale pentru testarea	Evaluare pe parcursul semestrului	30%

	sistemelor in vederea detectarii si identificarii defectelor		
--	--	--	--

10.6 Standard minim de performanță  
 Prezența la toate lucrările de laborator, promovarea testelor de laborator  
 Formula de calcul al notei:  $N=E+L$ .  
 Punctaj minim obținut  $N>5/10$   
 Absolvirea testelor finale de la laborator (care presupun prezența la toate orele de laborator), respectiv obținerea punctajelor minime la E și L.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2021	Curs	Șl. Dr. ing. Oprea Claudiu Alexandru	
	Aplicații	As. Ing. Sorin Cosman	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Electrotehnica si Masurari	Director Departament Prof.dr.ing. Calin Munteanu
Septembrie 2021	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică	Decan Conf. dr. ing. Andrei CZIKER
Septembrie 2021	