

## 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	Mecatronică 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	12.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electrotehnica		
2.2 Aria de conținut	Inginerie Electrica		
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Adrian SAMUILA    Adrian.Samuila@ethm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Adrian SAMUILA, s.l.dr.ing. Laur CALIN, s.l.dr.ing. Mihai BILICI		
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	II
2.7 Tipul de evaluare	V	2.8 Regimul disciplinei	DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	Cursuri de matematica și fizica pentru ingineri
4.2 de competențe	Sa posede cunostinte de baza in fizica (legile electromagnetismului) și matematica (operatii cu vectori și numere complexe)

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla și sistem de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator echipat cu lucrări practice de electrotehnica și mașini electrice

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințe teoretice</li> </ul> <p>Fenomene de baza in electromagnetism cu aplicatii in inginerie (camp electric, camp magnetic, inductia electromagnetica)</p> <p>Rezolvarea circuitelor simple in curent continuu.</p> <p>Notiuni de baza privind circuitele de curent alternativ monofazate si trifazate.</p> <p>Constructia, principiul de functionare, caracteristicile si regimurile de functionare ale motoarelor electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitati practice:</li> </ul> <p>Citirea schemelor electrice: reguli de intocmire, semne conventionale, marcarea aparatelor.</p> <p>Utilizarea aparatele de masura pentru marimi electrice.</p> <p>Realizarea, punerea in functiune si depanarea unui circuit electric simplu.</p> <p>Utilizarea corecta a masinilor electrice in regime de motor, frana, generator.</p> <p>Deprinderi practice de a deservi un echipament la 230/400V, 50 Hz in deplina siguranta.</p>
Competențe transversale	<p>Notiuni de baza in dezvoltarea unui sistem de conversie electromecanica a energiei</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de viitori ingineri care sa posede cunostinte temeinice de electrotehnica, competitivi pe piata muncii din Romania si Uniunea Europeana	
7.2 Obiectivele specifice	Dobandirea de competente teoretice si practice de baza referitor la fenomenele electrice si magnetice, aparatele si echipamentele electrice, constructia si utilizarea motoarelor electrice	

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Camp electric, sarcina electrica, potential, tensiune electrica. Aplicatii: condensatoare electrice, filtrarea, vopsirea si separarea electrostatica. Copierea electrostatica si imprimanta laser.	On site: sala de curs echipata cu mijloace multimedia, stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student	La curs se prezinta si aplicatii, respectiv exemple de utilizare a formulelor de calcul.
Legea conductiei electrice. Circuite de curent continuu. Teoremele lui Kirchhoff.		
Camp magnetic. Forte in camp magnetic. Aplicatii: motorul de curent continuu, tubul cinescop, difuzorul.		
Legea inductiei electromagnetice. Aplicatii. Legea fluxului magnetic. Inductivitati proprii si mutuale.		
Materiale feromagnetice. Caracteristica de magnetizare. Pierderi in fier.		
Circuite de curent altrnativ monofazat. Marimi sinusoidale, reprezentare in complex simplificat. Aplicatii.		

Caracterizarea dipolului pasiv. Puteri in circuite de curent alternativ. Factorul de putere. Aplicatii.	Online: fisiere PowerPoint explicate/comentate de cadrul didactic, stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student	
Sisteme trifazate simetrice. Conexiuni.		
Receptoare trifazate conexiune « stea » si « triunghi ». Aplicatii.		
Motorul de curent continuu. Elemente constructive, principiul de functionare. Caracteristica mecanica naturala. Aplicatii.		
Motorul de curent continuu. Caracateristici artificiale. Metode de pornire, modificarea turatiei, franarea. Aplicatii.		
Motorului asincron. Elemente constructive. Principiul de functionare. Caracteristica mecanica M(s) si n (M). Aplicatii.		
Caracteristicile artificiale ale motorului asincron. Metode de pornire a motorului asincron. Modificarea turatiei, franarea. Aplicatii. Motoare sincrone cu magneti permanenti.		
Motoare pas cu pas. Tipuri constructive, functionare, caracteristici, scheme de comanda.		
Bibliografie		
[1] Roman MORAR, Alexandru IUGA, Eugeniu MAN, Vasile NEAMȚU, Lucian DĂSCĂLESCU. Electrotehnică și mașini electrice. Electromagnetism, circuite, măsurări. Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1991.		
[2] Roman MORAR, Eugeniu MAN, Vasile NEAMȚU, Lucian DĂSCĂLESCU și Alexandru IUGA. Electrotehnică și mașini electrice. Probleme. Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1987.		
[3] Adrian SAMUILĂ. Mașini și acționări electrice cu turație variabilă. Ed. MEDIAMIRA Cluj-Napoca, 1998.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Organizare. NTS.	<p>Onsite: Laboratorul este echipat cu lucrari practice de electrotehnica. Studentii pregatesc, pe baza Indrumatorului de laborator, conspectul lucrarii pe care o efectueaza.</p> <p>Se realizeaza montajul, se verifica de catre cadrul didactic, se pune in functiune, se efectueaza masuratori, se interpreteaza rezultatele.</p> <p>Online: Schemele electrice ale montajelor sunt explicate si comentate de cadrul didactic Suplimentar, studentii au la dispozitie fisiere video cu desfasurarea lucrarilor de laborator explicate/comentate de cadrul didactic.</p> <p>Activitatea la laborator se incheie cu un test de evaluare a cunostintelor practice dobandite.</p>	Lucrarile de laborator se efectueaza in echipe de 2 sau 3 studenti.
Semne conventionale. Scheme electrice.		
Comanda unei actionari nereversibile prin contactor. (Lucrarea 2.1 din [1]).		
Reversarea sensului de rotatie a motorului asincron. (Lucrarea 2.5 din [1]).		
Motorul electric asincron cu doua turatii (Lucrarea 2.6 din [1]).		
Protectia motorul asincron la functionarea cu o faza intrerupta. (Lucrarea 2.8 din [1]).		
Sistemul trifazat cu 3 si 4 conductoare. (Lucrarea 3.1 din [1]).		
Cuplaje si frane electromagnetice (Lucrarea 3.7 din [1]).		
Test pentru evaluarea cunostintelor practice.		
Pornirea „Y/Δ” a motorului asincron trifazat (Lucrarea 2.7 din [1]).		
Franarea dinamica a motorului asincron trifazat. (Lucrarea 4.1 din [1]).		
Franarea in contracurent a motorului asincron trifazat.(Lucrarea 4.3 din [1]).		
Pornirea, reversarea sensului de rotatie, reglajul turatiei si franarea dinamica a motorului de curent continuu. (Lucrarea 4.6 din [2]).		
Test pentru evaluarea cunostintelor practice.		

**Bibliografie**

- [1] R. Morar, Gh. Mindru, A. Iuga. Electrotehnica si masini electrice. Lucrari practice. Litografia I.P. Cluj, 1978
- [2] R. Morar, L. Dascalescu, A. Iuga, V. Neamtu, E.Man. Electrotehnica si masini electrice. Masurari, Masini, Actionari. Lucrari practice. Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1985.
- [3] Alexandru IUGA, Roman MORAR și Lucian DĂSCĂLESCU. Scheme electrice. Principii de întocmire. Cluj-Napoca, Institutul Politehnic, 1987.

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

Disciplina Electrotehnica are ca obiectiv formarea de viitori ingineri care sa posede cunostinte teoretice de baza referitor la fenomenele electrice si magnetice si principalele lor aplicatii in inginerie, sa stie sa utilizeze aparatele de masura, sa fie capabili sa deserveasca corect si in deplina siguranta un echipament electric.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a intelege principalele fenomene electromagnetice si aplicatiile lor, de a rezolva un circuit simplu de curent continuu sau curent alternativ.	Verificare pe parcurs, cunostinte teoretice (T) fara documente si aplicatii (A) cu documente.	T + A = 50 %
10.5 Seminar/Laborator	Capacitatea de a intelege o schema electrica, de a folosi informatiile date de producator pentru a utiliza corect un motor electric.	Test scris (L)	L = 50 %
10.6 Standard minim de performanță			
● Nota 5 la testul de laborator si nota 5 la fiecare din verificarile pe parcurs			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
11.10.2021	Curs	Prof.dr.fiz.ing. Adrian SAMUILA	
	Aplicații	Prof.dr.fiz.ing. Adrian SAMUILA	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament Electrotehnica si Masurari Prof.dr.ing. Calin MUNTEANU
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan Fac. Inginerie Electrica Conf.dr.ing. Andrei CZIKER