

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Electrică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Tehnici Avansate în Mașini și Acționări Electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Managementul energetic al mașinilor electrice				
Titularul activităților de curs	șef lucrări dr.ing. Elena-Daniela LUPU				
Titularul activităților aplicative	șef lucrări dr.ing. Elena-Daniela LUPU				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DSI
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I.a) Număr de ore, pe săptămână	1	Curs	0,5	Seminar	Laborator/ lucrări practice	0	Laborator	0	Proiect	0,5
I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	14	Curs	7	Seminar	Laborator/ lucrări practice	0	Laborator	0	Proiect	7

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25
II.d) Tutoriat	
III. Examinări	3
IV. Alte activități: activități asistate parțial	39

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	69
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		<ul style="list-style-type: none"> Laptop, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, materiale pentru aplicații, manuale.
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none">
	Laborator/lucrări practice	
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Laptop, videoproiector, rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3. Folosirea creativă a conceptelor fundamentale din electrotehnică, a metodelor de modelare și simulare, pentru realizarea componentelor unor sisteme electrice de acționare sau de automatizare CP4. Proiectarea și optimizarea sistemelor complexe de acționare sau de automatizare industrială
-------------------------	---

	CP6. Cercetare științifică în domeniul mașinilor și acționărilor electrice
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina se preocupă cu crearea unor capacități de proiectare ecologică și eficiență energetică a motoarelor electrice; dezvoltarea unor capacități de identificare a beneficiilor utilizării motoarelor eficiente din punct de vedere energetic, de identificare a programelor de gestionare a energiei, dezvoltarea unor capacități pentru a putea adopta pe viitor, în producție, un management de îmbunătățire a performanței energetice într-un mod sistematic.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere	0.5h		
2. Eficiența energetică a motoarelor electrice.	1.5h	<i>Resurse procedurale:</i> expunere orală, utilizarea cunoștințelor anterioare, introducerea gradată a noilor cunoștințe, exemple demonstrative, discuții pe problemă	
2.1 Rolul motoarelor electrice în consumul global de energie electrică			
2.2 Clasele de eficiență energetică a motoarelor de curent alternativ			
2.3 Piața globală a motoarelor electrice			
3. Standarde și cerințe legale în materie de proiectare ecologică aplicabile motoarelor electrice și variatoarelor de viteză	2h	cu explicarea necesității și modului în care cunoștințele dobândite se vor folosi ulterior.	
4. Beneficii și bariere în calea adoptării unor motoare eficiente din punct de vedere energetic	1h		
5. Politici și măsuri de îmbunătățire a eficienței motoarelor electrice în industrie	1h		
6. Metode standard pentru determinarea pierderilor și a eficienței prin teste.	1h	<i>Resurse materiale:</i> videoprojectorul iar pentru activități de predare, explicații suplimentare -tabla	

Bibliografie

- [1] Regulamentul (UE) 2019/1781 al Comisiei din 1 octombrie 2019 de stabilire a cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile motoarelor electrice și variatoarelor de viteză
- [2] Paolo Bertoldi Energy Efficiency in Motor Systems EAN: 9783030698010, 2022 Energy Efficient Electric Motor Selection Handbook: Quick Book ISBN-13 : 978-1505546781. CreateSpace Independent Publishing Platform (December 15, 2014)
- [3] CEI 60034-1:2010, Mașini electrice rotative - Partea 1: Evaluarea și performanța
- [4] Directiva 2009/125/CE de stabilire a unui cadru pentru determinarea cerințelor în materie de proiectare ecologică pentru produsele cu impact energetic.

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul proiectului: Determinarea încărcării și eficienței unui motor electric care să respecte standardul de performanță energetică minimă și analiza modelelor internaționale de eficiență energetică.			
1. Determinarea eficienței prin metoda plăcii de identificare	0.5h	Discuții în grup restrâns, clarificare conceptuală, experimentul condus, cunoașterea prin descoperire	
2. Determinarea eficienței prin metoda alunecării	0.5h		
3. Determinarea eficienței prin metoda curentului standard	0.5h		
4. Determinarea eficienței prin metoda circuitului echivalent	1h		
5. Determinarea eficienței prin măsurarea pierderilor	1h		
6. Determinarea eficienței prin metoda culpului.	1.5 h		
7. Analiza modelelor de eficiență utilizate.	2h		

Bibliografie
<ul style="list-style-type: none"> ● CEI 60034-30:2008, Masini electrice rotative - Partea 30: Clasele de eficienta pentru motoare cu inductie si colivie trifazate, cu o singura turatie (codul IE-). ● Ghidul pentru implementarea directivelor bazate pe noua abordare globala, ISBN 92-828-7449-0.

Activitati asistate partial	Nr. ore	Metode de predare	Observatii
Cercetare documentară în cataloagele de produs a cel puțin 5 producători de motoare electrice de inducție de joasa tensiune privind politicile și măsuri de îmbunătățire aplicate pentru a îndeplini standardele de eficiență energetică	3 h	cunoasterea prin descoperire	
Bibliografie			
1. h https://www.menzel-motors.com/			
2. https://www.teco.com			
3. https://new.abb.com/motors-generators/iec-low-voltage-motors			

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

<ul style="list-style-type: none"> ● Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu competențele cerute de angajatorii din sectorul industrial, din domeniul electric, electronic și energetic
1. Universitatea Tehnica a Moldovei, Facultatea de Energetică și Inginerie Electrică http://utm.md/studii/planuri-master-ciclu-II-2018/scan-feie/inginerie-electrica.pdf
2. UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI; FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ENERGETICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ; Domeniul: Inginerie energetică /Ciclul de studii: Master; Programul de studii Management, Energie, Mediu http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/Planuri_invatamant/Master/MEM/An2/EN.MEM.201.DA.DI_Audit_energetic.pdf
3. Universitatea din Catalonia, Barcelona : https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/ing/340601
4. https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/ing/820737
5. https://www.rajagiritech.ac.in/home/admission2018/Syllabus/Syllabus_IDAC2016.pdf
6. http://ymcaust.ac.in/images/syllabus/mtech_power_systems_may18_draft1.pdf

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<p>Cunoașterea terminologiei utilizate pentru determinarea eficienței energetice a unui motor electric</p> <p>Cunoașterea terminologiei utilizate pentru proiectarea ecologică a motoarelor electrice</p> <p>Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor specifice domeniului</p> <p>Cunoașterea claselor de eficiență energetică</p> <p>Capacitatea de a aplica în practică principiile eficienței energetice pentru o utilizare la parametri optimi ai acestora.</p>	<p><i>Examinare finala orala:</i> constă în:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ o discuție liberă asupra unuia din subiectele prezentate la curs. Intrebări suplimentare, adiacente subiectului discutat pot eventual apărea. ✓ Prezentarea rezultatelor activității depuse la proiect sub formă de lucrare științifică (format .pdf sau similar). 	50%
Proiect	Capacitatea de a realiza determinarea eficienței prin diferite metode de analiza capacitatea de a evalua o mașină electrică din punct de vedere al eficienței energetice a acesteia	<p><i>evaluare continuă</i></p> <p>-se evaluează activitatea ritmică, rezultatele obținute în realizarea proiectului, gradul de finalizare a proiectului</p>	40%
Activități partial asistate	Capacitatea de a citi un catalog de motoare electrice, capacitatea de a urmări evoluția parametrilor electrice la motoare din diferite clase energetice	<p><i>Evaluare continuă</i></p> <p>- se evaluează activitatea ritmică de cercetare din cataloagele de produs pe tema impusă și analiza eficienței motoarelor comercializate</p>	10%
<p>Standarde minime pentru nota 5 - curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea specificațiilor claselor energetice valabile pentru motoarele electrice - cunoașterea prevederilor minimale din standardele de eficienta energetică 			

- rezolvare de probleme de complexitate redusa;
- Standarde minime pentru nota 5 - *proiect*:
- însușirea principalelor metode de determinare a eficienței
 - participarea activa la etapele de calcul pentru proiect
 - realizarea și prezentarea proiectului
- Standarde minime pentru nota 5 - *Activități partial asistate*
- identificarea a cel puțin 3 cataloage de motoare electrice de c.a de joasa tensiune trifazate
 - identificarea prin comparatie a parametrilor nominali specifici claselor de eficienta energetică

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
25.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
26.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
27.09.2024	