

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/calificarea	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 de laborator/proiect	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: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	21
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	45
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	42
II.d) Tutoriat	
III. Examinări	3
IV. Alte activități	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	108
Total ore pe semestru (I+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	• Laptop, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, materiale pentru aplicații, manuale.	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	
	Proiect	• Laptop, videoproiector, rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Folosirea creativă a conceptelor fundamentale din electrotehnică, a metodelor de modelare și simulare, pentru realizarea componentelor unor sisteme electrice de acționare sau de automatizare C4. Proiectarea și optimizarea sistemelor complexe de acționare sau de automatizare industrială C6. Cercetare științifică în domeniul mașinilor și acționărilor electrice
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Crearea unor capacități de proiectare ecologică și eficiență energetică a motoarelor electrice</p> <p>Crearea unor capacități de identificare a beneficiilor utilizării motoarelor eficiente din punct de vedere energetic</p> <p>Crearea unor capacități de identificare a programelor de gestionare a energiei</p> <p>Crearea unor capacități pentru a putea adopta ape viitor, în producție, a un management de îmbunătățire a performanței energetice într-un mod sistematic.</p>
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - descrierea indicatorilor specifici și a metodelor de bază pentru evaluarea eficienței energetice; - Interpretarea corectă a claselor de eficiență energetică specifice motoarelor de c.a.; - fixarea metodelor pentru determinarea eficienței energetice a echipamentelor cu motoare electrice

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere	0.5h		
2. Eficiența energetică a motoarelor electrice. 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	1.5h	<i>Resurse procedurale:</i> expunere orală, utilizarea cunoștințelor anterioare, introducerea gradată a noilor cunoștințe, exemple	
3. Standarde și cerințe legale în materie de proiectare ecologică aplicabile motoarelor electrice și variatoarelor de viteză	2h	demonstrative, discuții pe problemă 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			
<p>[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</p> <p>[2] CEI 60034-1:2010, Masini electrice rotative - Partea 1: Evaluarea și performanța</p> <p>[3] CEI 60034-2-1:2007, Masini electrice rotative - Partea 2-1: Metode standard pentru determinarea pierderilor și a randamentului din teste (incercări).</p> <p>[4] CEI 60034-30:2008, Masini electrice rotative - Partea 30: Clasele de eficiență pentru motoare cu inducție și colivie trifazate, cu o singură turatie (codul IE-).</p> <p>[5] Studii pregătitoare, EuP- Lot 11 Motoare, Anibal T. de Almeida, Fernando J. T. E. Ferreira, João Fong, Paula Fonseca, ISR- Universitatea din Coimbra (18 februarie 2008).</p> <p>[6] Directiva 2005/32/CE de stabilire a unui cadru pentru determinarea cerințelor în materie de proiectare ecologică pentru produsele consumatoare de energie.</p> <p>[7] Directiva 2009/125/CE de stabilire a unui cadru pentru determinarea cerințelor în materie de proiectare ecologică pentru produsele cu impact energetic.</p> <p>[8] REGULAMENTUL (CE) NR. 640/2009 AL COMISIEI din 22 iulie 2009 de implementare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru motoarele electrice</p> <p>[9] Ghidul pentru implementarea directivelor bazate pe noua abordare globală, ISBN 92-828-7449-0.</p> <p>[10] Leca A., Mușatescu V., conducători, Managementul Energiei, Academia de Științe Tehnice din România, Editura AGIR, 2008</p>			

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 eficiență pentru motoare cu inductie și colivie trifazate, cu o singură turatie (codul IE-). • Ghidul pentru implementarea directivelor bazate pe noua abordare globală, ISBN 92-828-7449-0. 			

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 <ol style="list-style-type: none"> 1. Universitatea Tehnică 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 acesteia.</p>	<p><i>Examinare finală orală:</i></p> <p>constă în:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ o discuție liberă asupra unuia din subiectele prezentate la curs. Întrebări suplimentare, adiacente subiectului discutat pot eventual apărea. ✓ Prezentarea rezultatelor activității depuse la proiect sub formă de lucrare științifică (format .pdf sau similar). 	50%
Proiect	<p>Capacitatea de a realiza determinarea eficienței prin diferite metode de analiza</p> <p>capacitatea de a evalua o mașină electrică din punct de vedere al eficienței energetice a acesteia</p>	<p><i>evaluare continuă</i></p> <p>-se evaluează activitatea ritmică, rezultatele obținute în realizarea proiectului, gradul de finalizare a proiectului</p>	50%
Standard minim de performanță			
Standarde minime pentru nota 5:			
<ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor elemente de proiectare a unui convertor electromecanic - realizarea unui proiect de convertor 			

Fișa disciplinei

- | |
|--|
| - însușirea principalelor noțiuni de analiză a câmpului în convertoarele electromecanice |
| - realizarea măcar a unui tip de analiza cu element finit |

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
25.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	