FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**Inginerie Electrică şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Inginerie Electrică**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie Electrică**
1.5 Ciclul de studii	**Masterat**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**Sisteme avansate în inginerie electrică / Inginer**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				SITEME MODERNE DE COMANDĂ ŞI CONTROL ALE MAŞINILOR ELECTRICE DE CURENT ALTERNATIV			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf.univ.dr.ing ARION Mircea Nicolae			
2.3 Titularul activităţilor de seminar /laborator/proiect				- /- /Ş.l.dr.ing. GAL Teofil Ovidiu			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: 3.2	2	3.3. proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**42**	din care: 3.5	**28**	3.6 proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activităţi.....					**-**

3.7 Total ore studiu individual	**58**
3.9 Total ore pe semestru	**100**
3.10 Numărul de credite	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoştinţe minimale privind câmpul electromagnetic, circuitele, maşini electrice şi modul de funcţionare al acestora.
4.2 de competenţe	Cunoştinţe de electricitate

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Cursul se va desfășura față în față în amfiteatru cu tehnicile moderne disponibile: Videoproiector, Ecran, Tablă, Vorbire liberă.
5.2. de desfăşurare a orelor de proiect	proiectul se desfășura față în față Aplicaţiile practice vor fi realizate utilizând mijloacele moderne de lucru existente, flosind software de modelare numerica. Prezenţa este obligatorie la toate sedinţele de proiect Va putea fi recuperat pe parcursul semestrului un cuantum de 30% din totalul sedinţelor de proiect; Frecvenţa la orele de proiect sub 70% sau nefinalizarea proiectului primit prin tema de proiect conduce la refacerea disciplinei

6.a. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	C.1. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C5. Asigură respectarea planului de distribuție a energiei electrice C9. Gestionează date în domeniul cercetării
Competenţe transversale	C.T.1. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic

6.b. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoştiinţe	- Studentul/absolventul posedă cunoștințe aprofundate privind analiza, proiectarea și exploatarea sistemelor și echipamentelor electrice avansate. - Studentul/absolventul înțelege conceptele moderne de conversie și transport al energiei electrice, precum și impactul tehnologiilor inteligente.
Aptitudini	- Studentul/absolventul proiectează, simulează și optimizează sisteme electrice utilizând programe software de specialitate. - Studentul/absolventul integrează tehnologii inovatoare în soluții practice de inginerie electrică.
Responsabilitate şi autonomie	- Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru decizii tehnice în proiecte complexe din domeniul ingineriei electrice. - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în rezolvarea problemelor tehnice și în adaptarea la noile tehnologii.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de "*Sisteme moderne de comandă și control al mașinilor electrice*" îşi propune prezentarea principiilor şi metodelor moderne de comandă şi control ale maşinilor asincrone. În cadrul cursului se pune accent pe metodele moderne de comandă (sistemul PWM) şi control (control scalar şi vectorial) aplicate maşinilor asincrone. În cadrul cursului se prezint[principiul de comandă în impulsuri a maşinilor de c.a., metodele de control scalar şi vectorial al acestor maşini şi pe configuraţiile de bază ale schemelor de comandă şi de forţă (structura convertoarelor statice tensiune – frecvenţă).
7.2 Obiectivele specifice	Obiectivele disciplinei sunt cunoașterea și înțelegerea relațiilor funcționale în vederea realizării modelelor teoretice și funcționale corespunzătoare sistemelor de comandă și control a mașinilor electrice, prin explicarea și interpretarea comportării acestora și efectuarea de calcule pornind de la relaţiile de bază pentru sistemele fizice studiate cu softuri de specialitate. Activitatea proiect este axată pe aplicaţii specifice şi urmăreşte formarea deprinderilor privind modelarea fizică și numerică a mașinilor electrice de curent alternativ.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore
Capitolul I. Metode de control vectorial în sistemele de acţionare cu maşini asincrone. Aplicarea teoriei fazorilor spaţiali în sistemele de comandă ale maşinilor asincrone. Modelul maşinii asincrone cu fazori spaţiali.	vorbire liberă videoproiector	8

Modelul maşinii într-un referenţial comun *d-q* solidar cu statorul, schema echivalentă. Modelul maşinii într-un referenţial comun *d-q* solidar cu rotorul, schema echivalentă, modelul într-un referenţial solidar cu câmpul învârtitor, schema echivalentă		
Capitolul II. Comanda motoarelor asincrone în impulsuri modulate în durată (PWM). Principiul generării impulsurilor PWM pentru comanda motoarelor asincrone. Generatoare PWM. Invertoare PWM, configuraţii (monofazate, bifazate, trifazate). Controlul scalar al maşinii asincrone în sistemele de acţionare reglabile**.**	vorbire liberă videoproiector	8
CAP.3. Capitolul III. Controlul scalar al vitezei motoarelor asincrone. Sisteme de comandă în buclă deschisă (sisteme de comandă fără reacţii interne, sisteme de comandă cu reacţii interne de tensiune şi curent). Sisteme de comandă în buclă închisă (reglarea vitezei în buclă închisă cu reacţie de curent, reglarea vitezei la flux constant cu curent programabil).	vorbire liberă videoproiector	6
CAP.4. Capitolul IV. Controlul după câmp al maşinii sincrone. Analogia dintre maşina de curent continuu şi maşina asincronă. Principiul orientării după câmp a maşinii asincrone. Controlul cu orientarea după câmpul din întrefier. Controlul cu orientarea după câmpul statoric. Controlul cu orientarea după câmpul rotoric. Controlul cu orientarea după câmpul de excitaţie.	vorbire liberă videoproiector	6
Bibliografie: 1. M. Arion *Sisteme modern de comandă şi control al maşiniloe electrice de current alternativ*, suport curs - Note de curs 2025 2. I.F.Hantila, N. Vasile, B. Crânganu-Creţu, M Silaghi, T. Leuca, "Elemente de circuit cu effect de câmp", Editura ICPE Bucuresti, 1998 3. Cioc I, Nica C: Proiectarea masinilor electrice, EDP, Bucuresti, 1994. 4. Parlog RC, Galan N, Vasile N, Soran IF, Mihalache M, Melcescu L.ANDREI Gabriel: Metode numerice si algorit:rni de modelare, Brltila, 1997. 5. ATANASJU Gheorghe, MUSUROI Sorin, POROVICI Dorin: Modelare dinamica prin Sirnulink masini electrice, actionari electrice, convertoare statice, Timisoara, 2006 6. BARA Alexandro: Modelarea si simularea sistemelor fuzzy. Cluj-Napoca, 2001. 7. BOBASU Eugen, CAUTIL loan: Modelare si simulare: teorie si aplicatii. Craiova, 2005 8. BORZA, Emilian-Proiectarea asistata de calculator, Ed. UTPress, Cluj Napoca, 2009 9. Alexa, D., Hrubaru, O., "*Aplicaţii ale convertoarelor statice de putere*", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1989. 10. Kelemen, A., Imecs, M., "*Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale maşinilor de curent alternativ*", Ed. Academiei R.S.R., Bucureşti, 1989. 11. VLAD Simona, VLAD Radu: Modelarea si simularea sistemelor discrete. Cluj-Napoca, 2007. ***: Ansys EM - Users Guide.		
8.4 Proiect		
PROIECTAREA MAŞINII ASINCRONE CU ROTORUL ÎN SCURTCICUIT. 1. Introducere 2. Alegerea dimensiunilor de bază 3. Determinarea Z_1 , W și secțiunea înfășurării statorice. 4. Calculul dimensiunilor zonei crestăturii a statorului și întrefierului. 5. Calculu rotorului. 6. Calculul curentului de magnetizare . 7. Parametrii regimului de funcționare . 8. Calculul pierderilor . 9. Caracteristicile de funcționare . 10. Calculul caracteristicilor de pornire . Calculul termic .	Studenţii primesc tema de proiectare și metodologia de proiectare. Sub îndrumarea cadrului didactic studenții parcurg etapele proiectului.	14h
Bibliografie: 1 Ambros Tudor „Proiectarea maşinilor asincrone". Chişinău, Universitas, 1992. 2 I.P. Kopylov "Proiectarea mașinilor electrice" Moscova, Energie, 1980, 495 p. 3 Director. Motoare asincrone seria 4A . Moscova, Energizat, 1982. 4 RANSUA AL. ș.a., " Maşini și Sisteme de Acţionări Electrice " , E.T , Bucureşti , 1978 5 KELEMEN A. , "Acţionări Electrice " , E.D.P., Bucureşti , 1979 6 TUNSOIU Gh. , "Acţionări Electrice " , E D.P , Bucureşti , 1982 7 SELACIN E., POPOVICI D.," Tehnica Acţionărilor Electrice " , E.T. , Bucureşti , 1985 8 DOBREF V., GHEORGHIU S., " Maşini Electrice ", E.T. "Gheorghe Asachi ",Iaşi 2003		

9	GHEORGHIU S., " Maşini şi Acţionări Electrice ",Ed. A.N.M.B.,Constanţa,2006.
10	GHEORGHIU S., DELIU F., "Convertoare electromecanice", Ed. A.N.M.B.,Constanţa,2010.
11	***, "MATLAB User Guide", The Mathworks
12	***, "SIMULINK User Guide", The Mathworks
13	***: Ansys EM - Users Guide.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul disciplinei este adaptat şi satisface cerinţele impuse pe piaţa muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociaţii profesionale şi angajatorii din domeniul aferent programului de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4 Curs (C)	Pentru nota minimă de promovare – 5 se impune cunoaşterea noţiunilor fundamentale cerute în cadrul subiectelor fără a prezenta detalii amănunţite asupra conţinutului acestora. Pentru nota maximă -10 se impune cunoaşterea amănunţită a subiectelor tratate	Evaluarea se face față în față Examinare orală a studenţilor	60%
10.5 Seminar (S)	-	-	-
10.6 Laborator (L)	-	-	-
10.7 Proiect (P)	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentaţiei proiectului, justificarea soluţiilor alese	Evaluarea se face față în față Evaluare proiect.	40%
10.1 Standard minim de performanţă			
- Cunoaşterea şi înţelegerea conceptelor de bază privind modelul dinamic al maşinii asincrone, respectiv controlul scalar şi vectorial aplicat maşinilor asincrone în sistemele de actionare cu viteză reglabilă; - Cunoaşterea noțiunilor de bază necesare proiectării maşinilor asincrone şi a echipamentelor electronice de comandă şi control în schemele de reglare a vitezei. - Obține minim nota 5 pentru proiectul final.			
Componentele notei: Examen (Ex), Laborator (L). - Formula de calcul a notei: N = 0,60Ex + 0,4P; Condiţia obţinerii creditelor: N ≥ 5, P = ≥ 5			

Data completării 01.09.2026

Semnătura titularului de curs
Conf.univ.dr.ing. Mircea Nicolae Arion
marion@uoradea.ro

Semnătura titularului de proiect
Ş.l..dr.ing. Gal Teofil
tgal@uoradea.ro

Data avizării în departament
02.09.2026

Semnătura directorului de departament
Conf.univ.dr.ing. Mircea Nicolae Arion
marion@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul facultăţii
18.09.2026

.....
Semnatura Decan
Conf.univ.dr.ing. GERGELY Eugen - Ioan
egergely@uoradea.ro