

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2028-2029

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	MFMAHP, TCM, SPD
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Programul de studii	Fabricație în inginerie aerospațială

## 2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	<b>Mașini și acționări electrice</b> <b>Electrical Machines and Drives</b>						
2.1.2. Codul disciplinei	FIA.MAE.508						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. George-Andrei Ursan						
2.3 Titularul activităților de aplicații (L)	Ș.l.dr.ing. George-Andrei Ursan						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	3	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	5	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOP

## 3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									10
Examinări <sup>8</sup>									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	65								
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135								
3.9 Numărul de credite	5								

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Sală de curs cu table, eventual calculator, videoproiector, ecran de proiecție
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	- Existența standurilor experimentale specializate - Existența referatelor didactice necesare înțelegerii lucrării de laborator

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina de " Mașini și acționări electrice" urmărește familiarizarea inginerului din Inginerie aerospațială cu noțiunile, metodele și modelele specifice domeniului mașini / acționări electrice, furnizându-i informații referitoare la mărimile specifice, cu modelele matematice utilizate pentru studiul mașinilor electrice și sistemelor de acționare, la principiile de funcționare - utilizare ale mașinilor și transformatoarelor electrice, la semnale electrice și tratarea acestora, aparatura de măsură și control. Disciplina de " Mașini și acționări electrice " permite absolvenților specializării să poată rezolva probleme de bază ca: alegerea tehnologiilor și în funcție de componenta lor energetică; alegerea și exploatarea rațională a mașinilor, instalațiilor și utilajelor care cuprind și părți electrice; folosirea eficientă a energiei

electrice etc. cunoașterea și utilizarea corectă a aparaturii de măsură și control, fie de laborator, fie din procesul de producție, înțelegerea funcționării aparaturii de reglare automată și comandă a elementelor de execuție, permițându-i alegerea în cunoștință de cauză a soluțiilor cele mai performante.

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifică concepte fundamentale specifice domeniului mașini/acționări electrice cu aplicativitate în fabricație în inginerie aerospațială;</li> <li>- explică elementele fundamentale și a echipamentelor electrice cu aplicativitate în domeniul aeronautic;</li> <li>- identifică teorii de analiză și compară rezultatele specifice fenomenelor electrice;</li> <li>- identifică metode de testare a mașinilor/echipamentelor electrice în vederea măsurării și testării parametrilor specifici.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizează instrumente pentru efectuarea lucrărilor de analiză și testare a mașinilor electrice și echipamentelor specifice domeniului electric;</li> <li>- planifică măsurarea mărimilor electrice și înțelege utilizarea diferitelor metode instrumentale;</li> <li>- operează cu aparatura de laborator utilizată la măsurarea diferitelor mărimi electrice;</li> <li>- evaluează critic procese, echipamente, proceduri specifice domeniului, utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/ Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor;</li> <li>- se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice;</li> <li>- se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini, scheme ale acționărilor electrice și schițe ale unor echipamente electrice, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

## 9. Conținuturi

9.1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Circuite electrice de curent alternativ: Producerea t.e.m. sinusoidale; valori caracteristice semnalelor sinusoidale. Reprezentarea simbolică a semnalelor sinusoidale. Elementele circuitelor de c.a. în regim permanent sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.2. Circuite RLC serie și derivație în regim permanent sinusoidal. Rezonanța electrică. Analiza circuitelor electrice liniare ramificate în regim permanent sinusoidal.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.3. Circuite electrice trifazate: definiții, clasificare. Producerea unui sistem trifazat simetric de t.e.m. Conexiunile circuitelor trifazate. Puteri în circuitele trifazate. Factor de putere: importanța economică, mijloace de ameliorare.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.4. Transformatoare electrice. Generalități: clasificare, construcție, mărimi nominale, semne convenționale. Transformatorul monofazat: funcționare, raport de transformare, ecuații, schema echivalentă. Funcționarea în sarcină: ecuații. Puterea și pierderile transformatorului monofazat. Încercările: de mers în gol, de mers în scurtcircuit. Caracteristica externă. Randamentul transformatorului: metoda pierderilor separate. Autotransformatorul.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.5. Transformatorul trifazat: construcție, funcționare, conexiuni	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.6. Mașini electrice de c.a. Clasificarea mașinilor electrice. Elemente constructive comune. Câmpul magnetic creat de înfășurările mașinilor de curent alternativ: câmpul magnetic creat de o înfășurare monofazată (pulsator), câmpul magnetic învârtitor trifazat,	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore

câmpul magnetic învârtitor bifazat. Mașina asincronă trifazată: construcție, regimuri de funcționare, mărimi nominale, semne convenționale. Funcționarea în regim de motor: alunecarea. Funcționarea la $n = 0$ și cu circuitul rotorului deschis: ecuații. Funcționarea în sarcină ( $n \neq 0$ ): ecuații. Raportarea rotorului la stator. Schema echivalentă a motorului asincron. Pierderile de putere și randamentul motorului asincron: diagrama energetică. Cuplul electromagnetic al motorului asincron trifazat.		
9.1.7. Caracteristica mecanică naturală $M = f(s)$ . Caracteristicile mecanice artificiale. Stabilitatea motorului asincron trifazat. Pornirea motorului asincron trifazat. Motorul asincron trifazat cu rotorul în dublă colivie. Motorul asincron trifazat cu bare înalte. Reglajul turației motorului asincron trifazat. Inversarea sensului de rotație. Motorul asincron monofazat: construcție, funcționare, caracteristica mecanică naturală. Pornirea motorului asincron monofazat. Motorul asincron monofazat cu fază auxiliară. Micromotorul cu poli scindați. Servomotorul asincron bifazat. Motorul de inducție liniar	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.8. Mașini electrice de curent continuu. Noțiuni generale: clasificare, elemente constructive, mărimi nominale, semne convenționale. Câmpul inductor al mașinii de curent continuu, Funcționarea în regim de generator: rolul sistemului colector-perii; calculul t.e.m. Funcționarea în sarcină: reacția indusului; comutația mașinilor de c.c. Caracteristicile de funcționare ale generatoarelor de c.c.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.9. Funcționarea în regim de motor: rolul sistemului colector-perii, cuplul electromagnetic, ecuația de tensiuni. Pornirea motoarelor de c.c. Motorul de c.c. cu excitație serie. Motorul de c.c. cu excitație derivație. Motorul de c.c. cu excitație mixtă.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.10. Reglajul turației motoarelor de c.c.: grupul generator-motor. Pierderile de putere și randamentul mașinilor de c.c. Mașini electrice speciale de c.c.: servomotoare de c.c., tahogeneratoare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.11. Structura generală a unui sistem de acționare electrică, Clasificarea S.A.E.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.12. Cinematica acționărilor electrice, cupluri	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.13 Ecuația fundamentală a mișcării, Raportarea cuplurilor statice și a momentelor de inerție, Stabilitatea statică a acționării electrice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
9.1.14 Alegerea și verificarea motoarelor electrice, Încălzirea motoarelor electrice în regim staționar	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	3 ore
Bibliografie curs: 1. Ursan G.A. <i>Electrotehnică și mașini electrice lucrări suport curz</i> , digital 2. Cociu V. R. , Cociu L., <i>Elemente de electrotehnica</i> . Ed Pim, Iasi, 2015. 3. Cociu V. R. , Cociu L., <i>Elemente de electronica</i> . Ed Pim, Iasi, 2014. 4. Dobrea V., Cociu V. R., <i>Masini elecrrice</i> . Ed. Pontos, Chisinau, 2014		
<b>9.2b Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
1. Norme de tehnica securității și PSI în laborator, prezentare echipamente de laborator	Demonstrație practică, experiment	2 ore
2. Studiul semnalelor sinusoidale, parametrii caracteristici.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
3. Determinarea parametrilor bobinei	Demonstrație practică, experiment	2 ore
4. Studiul circuitelor de c.a. <i>RLC</i> serie și paralel	Demonstrație practică, experiment	2 ore
5. Masurarea puterii in circuitele de c.a	Demonstrație practică, experiment	2 ore
6..Măsurarea energiei electrice ăncircuitele de c.a.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
7. Compensarea factorului de putere in c.a.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
8. Studiul circuitelor trifazate, conexiune stea, conexiune triunghi	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9. Studiul transformatorului monofazat. Incercarea la mers in gol si incaercarea la scurtcircuit	Demonstrație practică, experiment	2 ore
10. Motorul asincron.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
11. Comanda motoarelor de c.c	Demonstrație practică, experiment	2 ore
12. Studiul motorului pas cu pas	Demonstrație practică, experiment	2 ore

13. Studiul servomotorului	Demonstrație practică, experiment	2 ore
14. Studiu motorului cu viratii	Demonstrație practică, experiment	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Ursan G.A. <i>Electrotehnică și mașini electrice -lucrări practice de laborator</i> , digital		
2. Arădoaei S.T., Bahrin V. <i>Teoria circuitelor electrice I</i> . Editura Pim, 2019, Iași.		
3. Cociu V. R. , Aradoaie S., <i>Electrotehnica si electronica – Indrumar de laborator</i> . Ed Pim, Iasi, 2015.		

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	-	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%
10.6 Condiții de promovare: obținerea				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 15.12.2025

Titular de curs: Ș.l.dr.ing. George-Andrei Ursan

Titular de aplicații: Ș.l.dr.ing. George-Andrei Ursan

Data avizării în departamentul titularilor: 19.12.2025

Director de departament,  
Prof.dr.ing. Haba Cristian-Gyözö

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.02.2026

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;

<sup>6</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

<sup>7</sup> Linile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

<sup>8</sup> Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, videoprojector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, [www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licența-aprilie-2025.pdf](http://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licența-aprilie-2025.pdf)). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

<sup>16</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.