

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Inginerie electrică
1.3 Departamentul	Școala doctorală de inginerie electrică și energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electrică
1.5 Ciclu de studii ¹	D (Doctorat)
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	-

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	PROBLEME SPECIALE DE TRACȚIUNE ELECTRICĂ								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Sorin Enache								
2.3 Titularul activităților aplicative	Prof. dr. ing. Sorin Enache								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	-	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DO	2.8 Tipul de evaluare	E

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator/proiect	1/-/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator/proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
▪ Pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
▪ Tutoriat					0
▪ Examinări					20
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					7
Total ore activități individuale	147				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	175				
3.9 Numărul de credite ⁶	7				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	de inginerie electrica
4.2 de competențe	de comunicare

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea se face cu slide-uri în PowerPoint și va fi una interactivă, inclusiv prin antrenarea directă a doctoranzilor, bazată pe dialog/ comentarii cu doctoranzii. Se asigură suport de curs în format pdf precum și repere bibliografice existente în Biblioteca Universității din Craiova. În cazul activității online, predarea se face prin intermediul platformei de e-learning Google Classroom, cu interacțiune audio-video prin platforma Google Meet. Document de referință: Metodologia derularii activitatilor didactice din UCv în sistem mixt
5.2. de desfășurare a seminarului	Partea de aplicații se bazează pe discuții cu doctoranzii și răspunsuri la problemele discutate.

6. REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

Cunoștințe	Doctorandul/absolventul stăpânește metodele și tehnicile de cercetare avansată în domeniul ingineriei electrice.
-------------------	--

Aptitudini	Doctorandul/absolventul: - propune procedee și soluții noi în cercetare în ingineria electrică; - se angajează în conceperea de noi cunoștințe, prin formularea de întrebări în legătură cu cercetarea, prin identificarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice; - proiectează, pe baza analizelor numerice ale proceselor și optimizărilor, sisteme electrice avansate, produse și componente, utilizând software profesionale și echipamente specifice; - prelucrează și procesează.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul: - aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei electrice; - efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește în mod creativ bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei electrice.

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea elementelor fundamentale referitoare la vehiculelor de tracțiune electrica
7.2. Obiectivele specifice	Însușirea de către studenți a cunoștințelor și abilităților necesare analizei, conceperii, proiectării vehiculelor de tracțiune electrica

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1.PARTEA MECANICA A VEHICULELOR ELECTRICE Cutia. Boghiul. Osia montată. Formula osiilor. Suspensia motoarelor de tracțiune și transmiterea cuplului la osie. Reducerea mișcării la nivelul roților motoare.	2	Predarea cursului se face în sistem interactiv, inclusiv prin antrenarea directă a doctoranzilor, bazată pe dialog/ comentarii cu doctoranzii. În cazul activității online, predarea se face prin intermediul platformei de e-learning Google Classroom, cu interacțiune audio-video prin platforma Google Meet.
2.MIȘCAREA UTILĂ A VEHICULELOR ȘI CONVOAIELOR Roata motoare. Aderența. Redistribuirea greutatei aderente. Rezistența la înaintare. Frânarea. Ecuația mișcării utile. Caracteristica mecanică a vehiculelor motoare. Diagramele de mers și fazele mișcării utile.	1	
3.SUBSTAȚII DE TRACȚIUNE ELECTRICĂ/SSTE de c.c. Grupuri de conversie, armonici, puterea de calcul, factorul de putere. SSTE reversibile de c.c.. SSTE de c.a.	1	
4.LINIA DE CONTACT ȘI CAPTAREA CURENTULUI/ Sisteme de suspensie a firului de contact. Catenare de c.c. Catenare de c.a. Frecvențele mecanice proprii și viteza critică. Calitatea captării curentului.	2	
5.VEHICULE ELECTRICE CU MOTOARE DE TRACȚIUNE DE C.C. (ONDULAT)/Structura circuitelor de forță ale VEM cu MT de c.c.(ondulat). Motorul de tracțiune serie. Reglajul cu VTC al tensiunii de alimentare a MT. Armonici generate. Filtrul de rețea. Reglajul transformatoric al tensiunii de alimentare a MT. Graduatori. Reglajul redresorilor al tensiunii de alimentare a MT. Problema factorului de putere și metode de ameliorare. Arhitecturi de circuite principale ale VEM cu MT de c.c.(ondulat)	2	
6.VEHICULE ELECTRICE CU MOTOARE ASINCRONE DE TRACȚIUNE/Structura circuitelor electrice principale ale VEM cu MAT. Funcționarea motorului asincron de tracțiune (MAT) la frecvență variabilă. Limitele frecvenței statorice. Convertorul de mașină tip "inverter de tensiune". Convertorul de rețea tip C2Q. Convertorul de rețea tip C4Q. Funcționarea C4Q înbarcat. Arhitecturi de circuite principale ale VEM cu MAT.	2	
7. VEHICULE ELECTRICE CU MOTOARE SINCRONE DE TRACȚIUNE/ Structura circuitelor electrice principale ale VEM cu MSA. Motorul sincron autopilotat (MSA). Detectarea poziției rotorului. Diagramele curenților. Sincronizarea comenzilor. Arhitecturi de circuite principale ale VEM cu MSA.	2	
8. CIRCUITE ȘI SERVICII AUXILIARE/Tipuri. Posibilități de alimentare/conversie pe VEM	2	

Bibliografie ⁸		
1. D. Nicola, D. Cismaru, Tracțiune electrică. Fenomene, Modele, Solutii, Ed. Sitech Craiova, 2006, 2011		
2. V. Iancu, M. Radulescu, Tracțiune electrică, Rep. IP Cluj, 1989		
3. N. Condacse, Locomotive și trenuri electrice, EDP Bucuresti, 1980		
4. D. Mihailescu, Locomotive si trenuri electrice cu motoare asincrone, EDP Buc. 1997		
8.2 Activități aplicative	Nr. ore	Metode de predare
1. Seminar		Desfășurarea seminarului se bazează pe discuții cu doctoranzii și răspunsuri la problemele discutate.
1. PROBLEME CU VEHICULE ELECTRICE CU MOTOARE DE TRACȚIUNE DE C.C. (ONDULAT)	5	
2. PROBLEME CU VEHICULE ELECTRICE CU MOTOARE ASINCRONE DE TRAȚIUNE	5	
3. VEHICULE ELECTRICE CU MOTOARE SINCRONE DE TRACȚIUNE/	4	
Bibliografie ⁸		
1. D. Nicola, D. Cismaru, Tracțiune electrică. Fenomene, Modele, Solutii, Ed. Sitech Craiova, 2006, 2011		
2. V. Iancu, M. Radulescu, Tracțiune electrică, Rep. IP Cluj, 1989		
3. N. Condacse, Locomotive și trenuri electrice, EDP Bucuresti, 1980		
4. D. Mihailescu, Locomotive si trenuri electrice cu motoare asincrone. EDP Buc. 1997		

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul cursului a fost stabilit în corelație de tema de doctorat.

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Înțelegerea principiilor de construcție și funcționare ale vehiculelor de tracțiune electrică.	Examen	70%
10.5 Activități aplicative	S: - Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice pentru analiză.	Verificare pe parcurs	30%
	L:		
	P:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
- Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final. - Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării: 30.09.2025

Titulari curs
Prof. dr. ing. Sorin ENACHE

Titulari activități aplicative
Prof. dr. ing. Sorin ENACHE

Data avizării în CSD: 01.10.2025
Director Școala doctorală
Prof. dr. ing. Mihaela POPESCU