

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	Inginerie Electrica si Tehnologia Informatiei
1.3 Departamentul	Inginerie Electrica
1.4 Domeniul de studii	Științe Ingineresti
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme Electrice/ inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tracțiune Electrică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Popovici Ovidiu						
2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect	Drd.ing. Szoke Adrian						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	VIII	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DS

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	22				
3.9 Total ore pe semestru	78				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari)
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Se vor organiza vizite la companii cum ar fi OTL Transport electric, Remiza de locomotive CFR Oradea si Toyota auto Clasmotor

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Explicarea principiilor constructive ale elementelor specifice tracțiunii electrice, respectiv, vehiculele electromotoare și infrastructura de transport electric - Interpretarea rezultatelor diagnozei și asigurarea mentenantei elementelor componente ale sistemelor electrice de tracțiune
Competențe transversale	- Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente - Realizarea unor lucrări în care studentul trebuie să-și asume un rol și să execute sarcini specifice - Utilizarea surselor de comunicare pe internet, în vederea tehnoredactării unei lucrări scrise, un referat din domeniul autovehiculelor electrice, în vederea susținerii acestuia în cadrul activității de laborator

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora.
Aptitudini	Studentul/absolventul ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele. Studentul/absolventul creează și/sau execută un plan sau specificație pentru proiectarea unor sisteme industriale, materiale, produse sau un plan de producție, bazate pe concepte de design estetic și/sau funcțional. Studentul/absolventul descoperă defecte în circuitele electrice și poate să le repare. Studentul/absolventul testează și înlocuiește componentele electrice și cablajele, utilizând aparate de verificat prin măsurare, echipamente de lipit și scule de mână. Studentul/absolventul assemblează echipamente și aparate electromecanice în conformitate cu specificațiile acestora. Studentul/absolventul explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, cum ar fi conexiunile electrice și de semnale
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de “Tracțiune electrică” își propune să familiarizeze studenții, cu unele cunoștințe de bază în domeniul respectiv. Obiectul lui este prezentarea într-un cadru unitar a tracțiunii electrice, începând de la bazele dinamicii vehiculelor electromotoare, instalațiile fixe specifice, sistemele de tracțiune sustențate și ghidare, vehicule alimentate în curent continuu și în curent alternativ, vehicule autonome și sisteme de tracțiune prin cablu.
7.2 Obiectivele specifice	În cursul vizitelor organizate în companii cum ar fi OTL Transport electric, Remiza de locomotive CFR Oradea și Toyota Clasmotor, studenții vor putea lua contact direct cu activitatea de întreținere și reparații, cu procedurile tehnice aferente mentenanței și vor putea face determinări privind caracteristici ale vehiculelor electrice cum ar fi automobilul electric hibrid, tramvaiul electric, locomotiva diesel-electrică.

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
CAP.1. GENERALITĂȚI PRIVIND TRACȚIUNEA ELECTRICĂ 1.1.Definiții, clasificări 1.2.Istoric 1.3.Structura generală a unui sistem de tracțiune electrică- STE	Prelegere	2
CAP.2. BAZELE DINAMICII VEHICULELOR ELECTROMOTOARE 2.1.Ecuatia și stabilitatea mișcării utile a VEM 2.2.Ciclurile de deplasare utilă 2.3.Forța de tracțiune la VEM propulsate cu motoare electrice rotative 2.4.Forța de tracțiune la VEM propulsate cu motoare electrice liniare 2.5.Forța de frinare	Prelegere	2
CAP.3. INSTALAȚII FIXE PENTRU TRACȚIUNEA ELECTRICĂ 3.1.Substații de tracțiune electrică- SSTE 3.2.Fideri de alimentare și de întoarcere, FA, FI 3.3.Linia de contact 3.4.Posturi de sectionare	Prelegere Videopro	4

CAP.4. SISTEME DE TRANSMISIE SUSTENTATIE SI GHIDARE 4.1.Sisteme de transmisie la VEM propulsate cu motoare electrice rotative 4.2.Sisteme de sustentatie si ghidare la VEM propulsate cu motoare electrice liniare 4.2.1.Sisteme conventionale 4.2.2.Sisteme cu perna de aer 4.2.3.Sisteme cu perna	Prelegere Videopro	4
CAP.5. VEM ALIMENTATE DE LA LC DE CURENT CONTINUU 5.1.VEM echipate cu masini electrice de curent continuu serie 5.1.1.Functionarea in regim de tractiune 5.1.2.Functionarea in regim de frinare 5.2.VEM echipate cu masini electrice asincrone trifazate 5.2.1.Invertoare trifazate de putere 5.2.2.Functionarea in regim de tractiune si de frinare	Prelegere	6
CAP.6. VEM ALIMENTATE DE LA LINII DE CURENT ALTERNATIV 6.1.VEM echipate cu masini electrice de curent continuu serie 6.1.1.Functionarea in regim de tractiune 6.1.2.Functionarea in regim de frinare 6.2.VEM echipate cu masini electrice asincrone trifazate	Prelegere Videopro	4
CAP.7. VEM AUTONOME 7.1. Locomotive diesel-electrice 7.2. Electromobile 7.3. Vehicule electrice hibride VEH 7.3.1.Arhitectura VEH 7.3.2.Surse de stocare a energiei electrice 7.3.3.Motoare electrice pentru propulsia VEH 7.3.4.Controlul vitezei sistemelor de actionare electrica de pe VEH	Prelegere	4
CAP.8. SISTEME DE TRACTIUNE ELECTRICA PRIN CABLU	Prelegere	2
Bibliografie 1.Boldea,I. Vehicule pe perna magnetica, Ed Academiei ,Bucuresti, 1981 2.Bucurenciu,S. Tractiune electrica, Ed.I.P.Bucuresti, 1984 3.Condacse,N. Locomotive si trenuri electrice, Ed Didactica Pedagogica, Bucuresti, 1980 4.Iancu,L. Radulescu,M. Papusoiu,G. Tractiune electrica, Ed I.P.Cluj Napoca, 1989 5.Macarie,T. Automobile.Dinamica., Ed.Universitatea Pitesti, 2003 6.Magureanu,R.,Micu,D. Convertizoare statice de frecventa la actionari cu motoare asincrone, Ed Tehnica, Bucuresti, 1985 7. O.Popovici – Tractiune electrica, ed Mediamira Cluj Napoca, 2009 8.Strainescu,I. Variatoare statice de tensiune continua, Ed Tehnica ,Bucuresti, 1983 9.Tanasescu,F.T. Electronica de putere pe locomotiva romaneasca, EEA Electrotehnica-33, 1985 10. Vazdauteanu,V. Tractiune electrica, Ed.I.P.Timisoara, 1984 11.***Echipamente electrice pentru substatii de tractiune, Electroputere Craiova, 1984 12.***Toyota Motor Corporation Com.Dep. Toyota Electric and Hybrid Vehicles,dec 1997, Tokyo 13. Soproni D. – Tractiune electrică, note de curs, 2022		
8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observatii
8.3 Laborator		
1. Tehnica securitatii muncii . Norme de protectia muncii si prim ajutor in instalatiile de tractiune electrica	Vizita Transport Electric Urban	1
2. Substatii SSTE, VEM-tramvaiul electric		1
3. Masini electrice de curent continuu in tractiunea electrica, grup motor-generator cc		1
4. Sisteme electrice de frinare in tractiunea electrica,regulator de tensiune, controler-rpf. Intreruptoare,sisteme de protectie, circuitul curentului electric la VEMcc		1

5. Locomotiva diesel electrica	Vizita Compania CFR Oradea	1
6. Sisteme de stocare a energiei electrice pe vehicule		1
7. Vehicule electrice pe 2 roti		1
8. Electric hovercraft		1
9. Vehicul electric - Drona		1
10. Vehicule cu sustentatie magnetica		1
11. Vehicule electrice, cu pila de combustie cu hidrogen		1
12. Vehicule electrice cu pila de combustie cu metanol		1
13. Compatibilitatea electromagnetica in transportul electric		1
14. Verificarea cunostintelor, Test		1
Total:14ore		
8.4 Proiect		
Bibliografie		
1.Szoke Adrian - Tractiune electrica-Lucrari de laborator, 2022, Fascicula		
2.Condacse,N. Locomotive si trenuri electrice, Ed Didactica Pedagogica, Bucuresti, 1980		
3.Iancu,L. Radulescu,M. Papusoiu,G. Tractiune electrica, Ed I.P.Cluj Napoca, 1989		
4.Macarie,T. Automobile.Dinamica., Ed.Universitatea Pitesti, 2003		
***www.drfuelcell.de		

* Se va detalia conținutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

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

- Avind in vedere contextul la nivel mondial privind resursele energetice si reducerea poluarii produse de vehicule, se estimeaza cresterea numarului vehiculelor hibride si electrice si prin urmare nevoia de specialisti in domeniu. Cursul de tractiune electrica dezvolta in acest sens atat partea teoretica si cea aplicativa , cu precadere asupra vehiculelor cu tractiune electrica de marfa dar si de calatori , deasemenea asupra vehiculelor electrice cu 2 roti si cele din categoria hobby.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunostiintelor teoretice insusite	Examen scris, oral	80%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Modul de rezolvare a aplicatiilor practice aferente fiecărei lucrari de laborator	Sustinere referat, activitatea din fiecare sedinta de laborator	20%
10.7 Proiect			
10.8 Standard minim de performanță			
Realizarea unor incercari pentru un sistem electric de tractiune cu pila de combustie cu hidrogen, masurarea si interpretarea datelor			

<u>Data completării:</u>	<u>Semnătura titularului de curs</u>	<u>Semnătura titularului de laborator</u>
03.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Popovici Ovidiu	drd.ing Szoke Adrian e-mail: adrianszoke@yahoo.com

<u>Data avizării în departament:</u>	<u>Semnătura Directorului de Departament</u>
10.09.2025	Conf.dr.ing. Arion Mircea-Nicolae e-mail: marion@uoradea.ro

<u>Data avizării în Consiliul Facultății:</u>	<u>Semnătură Decan</u>
25.09.2025	conf.univ.dr.ing. Gergely Eugen Ioan e-mail: egergely@uoradea.ro