

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST TIMISOARA
1.2 Facultatea	FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	FIZICA
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii / Calificarea	FIZICA MEDICALA Fizician medical/fizician/analist în fizică/biofizician/fizician specialist în fizică nucleară – ESCO 2111.3

2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	ELECTRODINAMICA						
2.2 Cod disciplina	FD2402						
2.3 Titular activități de curs	Conf.dr. Cosmin Crucean						
2.4 Titular activități de seminar	Conf.dr. Cosmin Crucean						
2.5 Titular activități de laborator/lucrari							
2.6 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DF/ DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care ore curs	3	seminar	3	laborator	
3.2. Numar ore pe semestru	84	din care ore curs	42	seminar	42	laborator	
3.3.Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren						20	
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						20	
Tutoriat						4	
Examinări						2	
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual	64						
3.5 Total ore pe semestru ¹	150						
3.6 Numărul de credite	6						

4. Preconditii (acolo unde e cazul)

¹Numărul total de ore nu trebuie să depășească valoarea (Număr credite) x 25 ore

Adresă poștală: Bd. Vasile Pârvan nr. 4, cod poștal 300223, Timișoara, jud. Timiș, România
Număr de telefon: +40-(0)256-592.300 (310)

Adresă de e-mail: secretariat@e-uvt.ro

Website: www.uvt.ro

4.1. de curriculum	• Noțiunile de Electricitate și magnetism predate la liceu+anul I facultate
4.2. de competente	• Competente generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din matematică și electrodinamica; abilitatea de a lucra independent și în echipă; • Competențele profesionale: rezolvarea problemelor simple de electricitate și magnetism.

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Cursul se va desfășura în format fizic • Suportul de curs și alte materiale bibliografice se vor găsi pe platforma elearning.e-uvt.ro .
5.2.a de desfășurare a seminarului	• Seminarul se va desfășura în format fizic
5.2.b de desfășurare a laboratorului	

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

Cunoștințe	- să descrie concepte, teorii, metode, principii și legile fizicii - să explice și să interpreteze concepte, teorii, modele, noțiuni, principii de fizică - Însușirea principiilor teoretice fundamentale ale electrodinamicii și a consecințelor care decurg din acestea. - dezvoltarea capacității de a rezolva probleme complexe de electrodinamica relativistă - să cunoască fundamentele de fizică și matematică - să cunoască fenomenele fizice și să le interpreteze prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator
Abilități	- să aplice principiile și legile fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice - să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului fizică - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională terminologia specifică domeniului Fizică, dar și a domeniilor înrudite - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională noțiunile, teoriile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice
Responsabilitate și autonomie	- să își asume responsabilități pentru gestionarea dezvoltării profesionale - să execute cu responsabilitate unele sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte - să utilizeze autonom sursele informaționale și a resursele de comunicare și formare profesională asistată - să efectueze stagii de cercetare în diverse unități de profil în vederea familiarizării și obținerii de rezultate interesante

7. Conținuturi

Adresă poștală: Bd. Vasile Pârvan nr. 4, cod poștal 300223, Timișoara, jud. Timiș, România
Număr de telefon: +40-(0)256-592.300 (310)

Adresă de e-mail: secretariat@e-uvt.ro

Website: www.uvt.ro

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Ecuatiile lui Maxwell. Sisteme de unitati de masura. Potentiale, transformari gauge. 2. Teoremele energiei, impulsului si momentului cinetic pentru campul electromagnetic. 3. Undele electromagnetice. Probleme la interfata dintre doua medii.	Predare interactiva la tabla.	10 ore
4. Relativitatea galileeana. Spatiul-timp Minkowski si transformarile Lorentz. 5. Cinemtica relativista si cauzalitatea in spatiul-timp Minkowski. 6. Campuri de tensori. 7. Ecuatiile Maxwell in forma cuadri-dimensională. 8. Tensorul energie-impuls al campului electromagnetic.	Predare interactiva la tabla.	12 ore
9. Elemente de dinamica relativista. 10. Dinamica particulelor incarcate in camp electromagnetic. 11. Actiunea campului electromagnetic. Deducerea ecuatiilor Maxwell. 12. Ecuatiile Euler-Lagrange pentru campuri.	Predare interactiva la tabla.	10 ore
13. Exemple de campuri. Campul Proca. 14. Teorema Noether. 15. Spinul campului electromagnetic 16. Potentiale Lienard-Wiechert. Formula Larmor. 5. Distributia dupa unghiuri a radiatiei emise de o sarcina accelerata	Predare interactiva la tabla.	10 ore
Bibliografie 1. J.D.Jackson , Electrodinamica clasica (Editura Tehnica, Bucuresti 1991). 2. E. Hegedus, Curs de electrodinamica si teoria relativitatii (Tipografia Universitatii de Vest Timisoara , 1984). 3. Richard Fitzpatrick, Maxwell equations and the principles of electromagnetism (Infinity Science Press LLC, 2008). 4. Minoru Fujimoto, Physics of classical electromagnetism (Springer, 2006). 5. L. Landau, E.M. Lifshitz, Electrodinamica mediilor continue (Editura Tehnica, Bucuresti 1968) .		

6. C. Crucean, Curs de electrodinamica, Editura Universitatii de Vest Timisoara , 2021		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Probleme de calcul vectorial. 2. Probleme de electrostatica si magnetostatica. Potentialul vector. 3. Probleme de electrostatica complexe rezolvate cu metoda sarcinilor imagine. 4. Problema propagarii undelor electromagnetice la interfata dintre doua medii.	Predare interactiva la tabla. Participarea studentilor la rezolvarea de probleme.	10 ore
5. Calculul coeficientilor de transmisie si reflexie pentru undele elctromagnetice la interfata dintre doua medii dielectrice. 6. Tensori si calcul tensorial. 7. Calculul componentelor tensorului energie impuls. Calculul invariantilor formati cu ajutorul tensorului camp electromagnetic. 8. Rezolvarea de probleme cu transformarile Lorentz.	Predare interactiva la tabla. Participarea studentilor la rezolvarea de probleme.	12 ore
9. Deducerea legilor de compunere pentru acceleratie si aplicatii. 10. Demonstrarea invariantei ecuatiilor Maxwell la transformari Lorentz. 11. Campul electric al unei sarcini in miscare uniforma. 12. Solutii ale ecuatiilor Maxwell fara surse in spatiul-timp Minkowski	Predare interactiva la tabla. Participarea studentilor la rezolvarea de probleme.	10 ore
13. Sistemul laboratorului si sistemul centrului de masa.Imprastierea particulelor relativiste si dezintegrarea lor. 14. Functia Green pentru campul electromagnetic.	Predare interactiva la tabla. Participarea studentilor la rezolvarea de probleme.	10 ore
7.3 Laborator		
Bibliografie 1.J.D.Jackson , Electrodinamica clasica (Editura Tehnica, Bucuresti 1991). 2. L. Landau, E.M. Lifsit, Electrodinamica mediilor continue (Editura Tehnica, Bucuresti 1968) .		

3. Richard Fitzpatrick, Maxwell equations and the principles of electromagnetism (Infinity Science Press LLC, 2008).
4. E. Hegedus, Curs de electrodinamica si de teoria relativitatii, Editura Universitatii de Vest Timisoara, 1984.
5. C. Crucean, Curs de electrodinamica, Editura Universitatii de Vest Timisoara , 2021

8. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptările reprezentantilor comunității epistemice, asociatiilor profesionale si angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cunoasterea si intelegerea notiunilor specifice disciplinei, formarea si dezvoltarea abilitatilor de formulare corecta si rezolvare a problemelor de electrodinamica si de realizare a lucrarilor practice de mecanica, utilizarea acestor notiuni si tehnici de calcul in probleme de fizica, abilitatea de a interpreta corect si complet rezultatele, exersarea capacitatii de organizare, cultivarea unui mediu stiintific bazat pe valori, pe etica profesionala si calitate, sunt argumente ce motiveaza utilitatea acestei discipline pentru formarea unui viitor fizician.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

La cursul si seminarul de Electrodinamica nu este permisa utilizarea instrumentelor IAgen.

Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.

Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a [Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT](#), instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat. Declarația va fi menționată de student la începutul sarcinii de lucru elaborate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1 Curs	Pentru nota 5 se v-a tine seama de: 1. cunostintele fundamentale de electrostatica si magnetostatica . 2. intelegerea semnificatiei fizice	Examinare orala-subiecte teoretice	50 %

	a ecuațiilor Maxwell.		
	Pentru nota 10 se va ține seama de : 1. capacitatea studentului de a parcurge întreg cursul. 2. înțelegerea teoriei și parcurgerea demonstrațiilor .	Examinare orală-subiecte teoretice	50 %
10.2 Seminar	Pentru nota 5 se cer abilități în rezolvarea problemelor de electrostatică	Examinare scrisă – probleme	50 % din care 25% evaluare pe parcurs
	Pentru nota 10 se cer abilități în rezolvarea problemelor de electrodinamică care implică calcul tensorial și transformări Lorentz.	Examinare scrisă – probleme	50 % din care 25% evaluare pe parcurs
10.3 Laborator/lucrări			
10.4 Standard minim de performanță			
Curs: Pentru nota 5 se cer cunoștințele fundamentale (definiții și rezultatele principalelor teoreme fără demonstrații) din cursurile 1-7. Seminar: Pentru nota 5 se cer abilități în rezolvarea problemelor de electrodinamică având un grad mediu de dificultate.			

Data completării

27.01.2026

Titular de disciplină

Conf. Dr. Cosmin CRUCEAN

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. Dr. Nicoleta STEFU