

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 INFORMATICA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	ELECTRODINAMICA						
2.2 Cod disciplina	F12402						
2.3 Titular activități de curs	Lect.dr. Cosmin Crucean						
2.4 Titular activități de seminar	Lect.dr. Cosmin Crucean						
2.5 Titular activități de laborator/lucrări							
2.6 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care ore curs	2	seminar	2	laborator	
3.2. Numar ore pe semestru	56	din care ore curs	28	seminar	28	laborator	
3.3.Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						40	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren						25	
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						25	
Tutoriat						10	
Examinări						4	
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual	104						
3.5 Total ore pe semestru ¹	160						
3.6 Numărul de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului	•

¹Numărul total de ore nu trebuie să depășească valoarea (Număr credite) x 27 ore

5.3 de desfășurare a laboratorului	•
------------------------------------	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1. Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aplicarea principiilor și legilor electrodinamicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice. -Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile electrodinamicii. <p>2. Explicare și interpretare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretarea corectă a rezultatelor problemelor de electrodinamica și enunțarea posibilelor aplicații. -Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate. <p>3. Instrumental – aplicative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea diferitelor sisteme de unități de măsură din electrodinamica în vederea folosirii corecte a aparatelor de măsură. <p>4. Atitudinale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea unei atitudini pozitive față de disciplinele teoretice în vederea unei pregătiri teoretice temeinice care are un rol fundamental în înțelegerea și interpretarea corectă a măsurătorilor și aplicațiilor care decurg din aceste discipline.
Competențe transversale	•

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Insusirea principiilor teoretice fundamentale ale electrodinamicii și a consecințelor care decurg din acestea. • Dezvoltarea capacității de a rezolva probleme complexe de electrodinamica relativistă.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea noțiunilor fundamentale de electrostatică și magnetostatică. Ecuațiile Maxwell. • Înțelegerea noțiunilor care stau la baza electrodinamicii cuadrimensionale. • Dezvoltarea de abilități în rezolvarea de probleme de calcul tensorial.

	<ul style="list-style-type: none"> • Intelegerea principiilor fundamentale ale teoriei relativitatii speciale. • Rezolvarea de probleme care implica transformari Lorentz.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Notiuni fundamentale de electrostatica si magnetostatica. 2. Ecuatiile lui Maxwell. Sisteme de unitati de masura. Potentiale, transformari gauge, antipotentiale. 3. Teoremele energiei, impulsului si momentului cinetic pentru campul electromagnetic. 4. Undele electromagnetice. Probleme la interfata dintre doua medii.	Predare interactiva la tabla.	8 ore
5. Ecuatiile Maxwell in forma cuadri-dimensionala. 6. Tensorul energie-impuls al campului electromagnetic. 7. Relativitatea galileeana. Spatiul-timp Minkowski si transformarile Lorentz. 8. Cinemtica relativista si cauzalitatea in spatiul-timp Minkowski.	Predare interactiva la tabla.	8 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.	8 ore
13. Teorema Noether. 14. Exemple de campuri.	Predare interactiva la tabla.	4 ore
Bibliografie 1. Dumitru Vulcanov, Curs de electrodinamica si teoriua relativitatii (Editura Mirton, Timisoara 1995). 2. J.D.Jackson , Electrodinamica clasica (Editura Tehnica, Bucuresti 1991). 3. E. Hegedus, Curs de electrodinamica si teoriua relativitatii (Tipografia Universitatii de Vest Timisoara , 1984). 4. Richard Fitzpatrick, Maxwell equations and the principles of electromagnetism (Infinity Science Press LLC, 2008). 5. Minoru Fujimoto, Physics of classical electromagnetism (Springer, 2006). 6. L. Landau, E.M. Lifsit, Electrodinamica mediilor continue (Editura Tehnica, Bucuresti 1968) .		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Probleme de calcul vectorial.	Predare interactiva la tabla.	8 ore

2. Probleme simple de electrostatica si magnetostatica. 3. Probleme de electrostatica complexe rezolvate cu metoda sarcinilor imagine. 4. Undele electromagnetice.	Participarea studentilor la rezolvarea de probleme.	
5. Calculul coeficientilor de transmisie si reflexie pentru undele electromagnetice 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.	8 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. Sistemul laboratorului si sistemul centrului de masa.	Predare interactiva la tabla. Participarea studentilor la rezolvarea de probleme.	8 ore
13. Imprastierea particulelor relativiste si dezintegrarea lor. 14. Probleme legate de calculul tensorilor energie impuls la campuri.	Predare interactiva la tabla. Participarea studentilor la rezolvarea de probleme.	4 ore
8.3 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).		

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	Pentru nota 5 se va tine seama de: 1. cunostintele fundamentale de electrostatica si magnetostatica . 2. intelegerea	Examinare orala-subiecte teoretice	50 % din care 25% evaluare pe parcurs

	semnificatiei fizice a ecuatilor Maxwell.		
	Pentru nota 10 se v-a tine seama de : 1. capacitatea studentului de a parcurge intreg cursul. 2. intelegerea teoriei si parcurgerea demonstratiilor .	Examinare orala- subiecte teoretice	50 % din care 25% evaluare pe parcurs
9.2 Seminar	Pentru nota 5 se cerabilitati in rezolvarea problemelor de electrostatica	Examinare scrisa – probleme	50 % din care 25% evaluare pe parcurs
	Pentru nota 10 se cer abilitati in rezolvarea problemelor de electrodinamica care implica calcul tensorial si transformari Lorentz.	Examinare scrisa – probleme	50 % din care 25% evaluare pe parcurs
9.3 Laborator/lucrari			
9.4 Standard minim de performanță			
Curs: Pentru nota 5 se cer cunostintele fundamentale (definitii si rezultatele principalelor teoreme fara demonstratii) din cursurile 1-7. Seminar: Pentru nota 5 se cerabilitati in rezolvarea problemelor de electrostatica.			

Data completării: 31.01.2022

Semnatura titularului de curs:

Lect.dr. Cosmin CRUCEAN



Semnătura directorului de
departament:

Conf.dr. Catalin MARIN

Semnătura titularului de seminar :

Lect.dr. Cosmin CRUCEAN


