

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN 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, FIZICA INFORMATICA, FIZICA MEDICALA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	ELECTRICITATE SI MAGNETISM						
2.2 Titular activități de curs	Conf.dr. habil. C. N. Marin						
2.3 Titular activități de seminar	Lector.dr. Doru Baltateanu						
2.4 Titular activități de laborator	Lector. dr. Doru Baltateanu						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2	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	7	din care ore curs	2	seminar	3	laborator	2
3.2. Numar ore pe semestru	98	din care ore curs	28	seminar	42	laborator	28
3.3.Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după suportul de curs, bibliografie și notițe							28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							10
Pregătire seminar / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							28
Tutoriat							10
Examinări							5
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual	81						
3.5 Total ore pe semestru ¹	179						
3.6 Numărul de credite	7						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni elementare de analiză matematică și algebră, precum și cunoștințe de fizică dobândite în liceu
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Capacitate de abstractizare și analiză a fenomenelor fizice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> videoconferință sau cu prezență fizică (în funcție de situația epidemiologică) cursurile au caracter interactiv (studenții sunt încurajați să adreseze întrebări și să formuleze subiecte de discuție din tematica cursului). Pentru fixarea cunoștințelor, studenții primesc teme pentru acasă sau pot da teste, iar răspunsurile sunt cuantificate pentru notarea finală.
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> videoconferință sau cu prezență fizică (în

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

	<p>funcție de situația epidemiologică)</p> <ul style="list-style-type: none"> • se discuta pe marginea materialului, apoi sunt rezolvate probleme, individual, în grup, sub supravegherea și îndrumarea cadrului didactic. Se dau teme pentru acasă. • studenții primesc notă pentru activitatea de la seminar.
5.3 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • în laborator cu aparatura existentă, videoconferință sau cu prezență fizică (în funcție de situația epidemiologică) • la începutul sedinței de laborator se discută lucrările practice cu studenții. Urmează efectuarea montajului lucrării de către studenți, verificarea (eventual corectarea) acestora de către cadrul didactic. Studenții sub supravegherea cadrului didactic efectuează măsurătorile, prelucrarea datelor și redactarea rezultatelor. În final, în colectiv se punctează concluziile lucrării. • studenții primesc notă pentru activitatea de laborator.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și însușirea legilor fizicii pentru descrierea fenomenelor electrice și magnetice de bază, a mărimilor fizice care intervin precum și a legilor care guvernează fenomenele prezentate. • Aplicarea legilor fizicii în situații concrete, la rezolvarea problemelor de electrostatică, electrocinetică, efect magnetic al curenților, inducție electromagnetică și curent alternativ. • Formarea deprinderi pentru efectuarea de măsurători de laborator, realizarea circuitelor, măsurători în timp real, achiziții și prelucrarea datelor cu calculatorul.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. • Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. • Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. • Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator. • Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de inițiativă și de opțiune. • Încurajarea explorării fenomenelor fizice. • Promovarea responsabilității studenților în tratarea subiectelor învățării prin utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare. • Cultivarea corectitudinii și responsabilității în activitatea desfășurată.

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Sarcina electrică. Conservarea sarcinii electrice. Densități de sarcină. Legea lui Coulomb. Principiul superpoziției.	Expunere. Conversații.	2 ore
Câmpul electric. Intensitatea câmpului electric. Fluxul electric. Teorema lui Gauss. Aplicații	Expunere. Conversații.	2 ore
Lucrul mecanic în câmp electric. Integrala de linie. Tensiunea și potențialul electric		2 ore
Gradientul unei funcții scalare. Legatura dintre câmp și potențial. Ecuația lui Poisson și ecuația Laplace.	Expunere. Conversații.	2 ore
Conductori în câmp electrostatic. Repartiția sarcinilor pe conductori. Ecrane electrice. Efectul de vârf. Aplicații.	Expunere. Conversații.	2 ore
Energia electrostatică. Energia electrostatică a unui sistem de sarcini electrice. Densitatea de energie. Dipolul electric. Dielectrici, polarizarea dielectricilor.	Expunere. Conversații.	2 ore
Metoda imaginilor. Condensatoare (condensatorul plan, condensatorul cilindric, condensatorul sferic). Gruparea condensatoarelor. Înmagazinarea energiei în cazul unui condensator plan.	Expunere. Conversații.	2 ore
Curentul electric continuu, densitatea de curent. Ecuația de continuitate. Legea lui Ohm. Tensiunea electromotoare. Legile lui Kirchhoff. Gruparea rezistoarelor. Puterea electrică și căldura Joule.	Expunere. Conversații.	2 ore
Magnetostatica. Forța magnetică ce se exercită asupra unei sarcini în mișcare (forța Lorentz). Mișcarea sarcinilor în câmp electric și magnetic. Forța magnetică ce se exercită asupra conductorilor parcurși de curent electric.	Expunere. Conversații.	2 ore
Legea circuitului magnetic (legea lui Ampère). Aplicații ale legii lui Ampère. Interacțiunea conductorilor paraleli, infinit de lungi, parcurși de curent electric – definiția Amperului.	Expunere. Conversații.	2 ore
Legea fluxului magnetic. Cadrul de curent în câmp magnetic. Dipol magnetic. Potențialul vector. Legea Biot-Savart-Laplace. Aplicații ale legii Legea Biot-Savart-Laplace.	Expunere. Conversații.	2 ore
Inducția electromagnetică – legea inducției electromagnetice. Inductanța mutuală și inductanța proprie. Autoinducția. Energia unui circuit electric în câmp magnetic. Energia stocată în bobină. Curenți turbionari.	Expunere. Conversații.	2 ore
Ecuațiile lui Maxwell. Ecuațiile fundamentale ale electrodinamicii în medii materiale. Unde electromagnetice – ecuația undelor.	Expunere. Conversații.	2 ore
Curentul alternativ. Generarea curentului alternativ. Legea lui Ohm pentru curent alternativ. Metoda	Expunere. Conversații.	2 ore

fazorilor. Circuite RL, RC, RLC în c.a. Rezonanța în circuite RLC. Puterea electrică în curent alternativ.		
7.2. Seminar		
Notiuni de calcul vectorial. Gradient, divergență, rotor, Teorema Stokes. Rezolvare de probleme	Rezolvări probleme în mod interactiv	3 ore
Electrostatica: legea lui Coulomb, legea lui Gauss. Rezolvare de probleme	Rezolvări probleme în mod interactiv	6 ore
Potențialul electric, tensiunea electrică, ecuația Poisson. Rezolvare de probleme.	Rezolvări probleme în mod interactiv	6 ore
Condensatorul plan, condensatorul cilindric, condensatorul sferic. Lucrul mecanic și energia electrostatică. Rezolvare de probleme	Rezolvări probleme în mod interactiv	6 ore
Legea lui Ohm. Legile lui Kirchhoff, transformarea stea-triunghi. Rezolvare de probleme	Rezolvări probleme în mod interactiv	6 ore
Forța Lorentz, interacțiunea curenților cu câmpul magnetic.	Rezolvări probleme în mod interactiv	3 ore
Legea circuitului magnetic, legea fluxului magnetic, legea Biot-Savart-Laplace. Calculul câmpului magnetic. Lucrul mecanic și energia magnetică. Rezolvare de probleme.	Rezolvări probleme în mod interactiv	6 ore
Inductia electromagnetică. Curent alternativ, circuitul RLC serie, circuitul RLC paralel. Rezolvare de probleme.	Rezolvări probleme în mod interactiv	6 ore
7.3. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Ședință introductivă. Protecția muncii. Prezentarea aparaturii folosite.	Prezentarea lucrării.	2 ore
2. Experimente de electrostatică	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
3. Studiul distribuției spațiale a câmpului electric și a potențialului electric între conductori.	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
4. Caracteristica tensiune-curent pentru elemente liniare de circuit	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
5. Măsurarea rezistențelor în circuite de curent continuu.	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
6. Dreapta de sarcină a unui generator	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
7. Studiul transferului de putere de la generator la sarcină într-un circuit de curent continuu.	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
8. Studiul regimului tranzitoriu în circuitele RC și RL.	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
9. Studiul regimului tranzitoriu în circuitul RLC	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
10. Studiul câmpului magnetic produs de curentul printr-o bobină.	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
11. Studiul inducției electromagnetice într-o bobină	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
12. Studiul rezonanței în circuitul RLC serie.	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore
13. Studiul circuitelor de curent alternativ	Prezentarea lucrării.	2 ore

	Efectuarea lucrării	
14. Recuperari și colocviu de laborator	Prezentarea lucrării. Efectuarea lucrării	2 ore

7.4. BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. I. Hrianca, Curs de electricitate și magnetism, I-II, Timișoara, Tipografia Universității 1987 ;
2. David Halliday, Kenneth S. Krane Robert Resnick, *Physics*, 5th edition, ISBN-10: 0471320579
3. The Scientific Papers of James Clerk Maxwell, Ed: W. D. Niven. Cambridge University Press, 1890 (cartea a fost reeditată de către Cambridge University Press, în 1965, 2010 și 2013).
4. Gh. Cristea, I. Ardelean, Elemente Fundamentale de Fizică, vol. II, Electricitatea, Magnetismul, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1985.
5. J. D. Jackson, Electrodinamica clasică , Editura tehnică, București, 1991.
6. A.M.Balint, A.Neculae Îndrumător pentru lucrări de laborator de electricitate și electromagnetism, Ed.Mirton, Timișoara, 1999.
7. D. Băltățeanu, C. N. Marin, Caiet de seminar, Editura Eurobit, Timișoara, 2021

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

Conținutul disciplinei este similar cu cel al aceleiași discipline predată la diferite facultăți de fizică din țară și din străinătate și are în vedere cunoașterea și însușirea noțiunilor specifice pentru descrierea fenomenelor electrice și magnetice de bază, a mărimilor fizice care intervin precum și a legilor care guvernează fenomenele prezentate.

9 Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	Insusirea materiei predate	Examenul este ORAL (de tip videoconferință sau față în față, în funcție de situația epidemiologică)	80%
9.2 Seminar și laborator	Evaluarea abilităților de rezolvare de probleme și de efectuare de lucrări practice de laborator	Teme, verificarea lucrărilor și test	20 %
Un procent de 50% din nota finală poate fi obținut din evaluarea pe parcurs.			
9.4 Standard minim de performanță			
Cunoașterea și însușirea limbajului specific pentru descrierea fenomenelor electrice și magnetice de bază, a mărimilor fizice care intervin precum și a legilor care guvernează fenomenele prezentate.			

Data completării:
22.01.2022

Data avizării în departament

Titular curs (Semnătura):
Conf. dr. habil. C. N. Marin

Director departament (Semnătura):
Conf. dr. habil. C. N. Marin