



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Inginerie Energetică</i>
1.5. Ciclul de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Ingineria sistemelor electroenergetice / L20202011010</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Activități recuperative fizică						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Negru Iulian						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Negru Iulian						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1, 2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DFA

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	2+2	din care: 3.2 curs	1+1	3.3. seminar	1+1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar	28
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					-
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități: consultații					4
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Nu sunt necesare
4.2. de competențe	• Nu sunt necesare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Cursul este predat în sistem clasic, la tablă. Activitatea didactică are un caracter interactiv, studenții sunt încurajați să ceară explicații suplimentare, să identifice posibile aplicații ale teoriei predate în știință, în special în tehnică.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Seminarul este astfel organizat încât să permită aplicarea tuturor temelor teoretice generale, prezentate la curs.

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

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: 1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din fizică, la nivel preuniversitar, cu aplicabilitate în ingineria electrică. 2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din fizică, la nivel preuniversitar, fundamentale pentru ingineria electrică. În particular, studentul însușește cunoștințe relativ la: - descrierea stărilor fizice, a proceselor fundamentale în mecanica clasică (cu accent pe mecanica punctului material), în mecanica relativistă, în electrodinamică (cu o abordare separată a electrostaticii, magnetostaticii, electrocineticii), în termodinamică, în mecanica precuantică relativistă; - evidențierea conținutului, a importanței și rolului primordial al principiilor fundamentale în descrierea evoluției sistemelor fizice; - evidențierea noțiunii de model (matematic) și importanța acestuia în descrierea realității fizice; - descrierea metodelor teoretice de analiză și interpretare a sistemelor fizice;
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: 1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din fizică; Rezolvă probleme de fizică cu aplicabilitate în inginerie, validând soluțiile obținute; Realizează calcule și grafice de complexitate redusă 2. Aplică criteriile și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor fizice; Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de complexitate redusă cu aplicabilitate în inginerie. În particular, studentul dobândește abilități pentru: - explicarea și interpretarea unor procese fizice elementare, dar fundamentale, cu impact major în apariția, evoluția și dezvoltarea ingineriei electrice, energetice, aerospațiale; - aplicarea cadrului teoretic general la cazuri particulare simple de sisteme și procese fizice de interes în ingineria electrică, energetică și aerospațială; - lucrul în echipă în cadrul unui proiect pluridisciplinar din domenii de graniță ingineriei-fizica.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: 1. Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer; Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor; Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public; Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, folosind strategii de învățare adecvate; Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea; Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Mărimi fizice Proprietăți fizice; Proprietăți fizice măsurabile-mărimi fizice; Unități de măsură; Mărimi fizice măsurabile direct și indirect; Erori de măsură; Sistemul internațional de unități (SI); Mărimi fizice și unități fundamentale în SI; Unități de măsură derivate; Analiză dimensională	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deductia	1
2. Mărimi fizice scalare și mărimi fizice vectoriale Vectori; Operații fundamentale cu vectori: suma a doi vectori, înmulțirea unui vector cu un scalar, produsul scalar a doi vectori, produsul vectorial a doi vectori; Suma a mai	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea;	2

multor vectori; Vector opus; Diferența a doi vectori; Descoperirea unui vector după două axe date; Proiecția unui vector pe o axă; Sistemul de coordonate cartezian; Descrierea vectorilor într-un sistem de coordonate cartezian		Deducția	
3. Introducere în mecanica clasică newtoniană Sisteme de referință; Modelul punctului material; <i>Elemente de cinematica punctului material</i> : Vectorul de poziție, legea de mișcare și traiectoria mișcării; Vectorul viteză și vectorul accelerație; Viteza unghiulară și accelerația unghiulară; <i>Fundamentele dinamicii punctului material</i> : Inerția corpurilor și masa inerțială; Descrierea interacțiunii corpurilor. Forțele; Tipuri uzuale de forțe: forța de greutate, forța de frecare, tensiunea în tijă (în fir), forța elastică; Sisteme de referință inerțiale. Principiile mecanicii newtoniene; Lucrul mecanic și puterea; Energia cinetică și teorema variației energiei cinetice; Energia potențială și legea conservării energiei mecanice totale; Impulsul și legea conservării impulsului; Momentul forței și momentul cinetic; Teorma variației momentului cinetic și legea conservării momentului cinetic; Sistemele de referință neinertiale și forțele de inerție; <i>Sisteme de două puncte materiale (izolate)</i> . Legea conservării impulsului total și legea conservării energiei mecanice totale;	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	3
4. Noțiuni elementare de mecanica rigidului Corpuri rigide; Condițiile de echilibru ale unui corp rigid.	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația	1
5. Noțiuni elementare de mecanica fluidelor Densitate fluidelor; Presiunea în fluide; Viteza în fluide; Statica fluidelor. Presiunea hidrostatică. Legea lui Arhimede; Fluide ideale; Noțiuni elementare de dinamica fluidelor ideale. Debitul masic și volumic. Curgerea laminară staționară și legea lui Bernoulli	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2
6. Elemente de termodinamică Sistem termodinamic; Stare termodinamică de echilibru. Parametrii de stare; Temperatura-parametru de stare tipic termodinamic; Gazul perfect și ecuația termică de stare a gazului perfect; Procese termodinamice de echilibru; Descrierea proceselor termodinamice. Lucrul mecanic și căldura (mărime specifică termodinamicii); Energia internă (mărime funcție de stare) și Principiul I al termodinamicii; Ecuația calorică de stare a gazului perfect; Temperatura absolută, entropia și Principiul II al termodinamicii. Teoria cinetico-moleculară a gazului perfect - exemplu elementar de descriere a termodinamicii cu ajutorul fizicii statistice	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	3
7. Noțiuni de electrostatică Interacțiunea electrostatică. Sarcina electrică. Legea conservării sarcinii electrice. Legea lui Coulomb; Câmpul electrostatic. Intensitatea electrică și potențialul electric. Principiul superpoziției; Forța de interacție electrică; Conductor în câmp electrostatic. Condensator electic. Capacitatea condensatorului electric	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2
8. Noțiuni de electrocinetică Curentul electric. Intensitatea curentului electric. Curentul electric staționar; Rezistorul electric în regim staționar. Rezistența electrică și legea lui Ohm; Regimul staționar și sursele de tensiune electrică. Tensiunea electromotoare a unei surse; Circuitul electric simplu și legea lui Ohm pentru	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2

Întregul circuit; Circuite ramificate. Legea conservării sarcinii electrice și prima lege a lui Kirchhoff. Legea a doua a lui Kirchhoff			
9. Noțiuni de magnetostatică Interacțiunea magnetică. Vectorul inducție magnetică și forța de interacțiune magnetică. Forța Lorentz; Câmpul magnetic generat în apropierea unui conductor rectiliniu filiform străbătut de curent electric staționar. Legea Biot-Savart în cazul particular al câmpului magnetic creat de un curent electric staționar ce străbate o spirală circulară, pe axa acesteia; Câmpul magnetic în interiorul unui solenoid	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2
10. Introducere elementară în electrodinamică Inducția electromagnetică. Legea lui Faraday; Autoinducția electromagnetică. Inductanța proprie a unui circuit; Principiul generării curentului alternativ-model simplu; Prezentare cvasi-calitativă asupra predicției teoretice a existenței undelor electromagnetice, fundamentale în transmiterea informației la distanță; Descrierea undelor electromagnetice plane monocromatice. Lumina-undă electromagnetică	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2
11. Circuite de curent alternativ Metoda fazorială; Rezistor în curent alternativ; Condensator în curent alternativ; Solenoid în curent alternativ	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea;	2
12. Noțiuni de optică geometrică și optică fotometrică Legile reflexiei și refracției; Formulele fundamentale ale dioptrului sferic; Lentile subțiri; Oglinda sferică; Oglinda parabolică; Fluxul de energie radiantă; Intensitatea energetică; Iluminarea energetică; Aplicații în energetica solară	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2
13. Noțiuni elementare de dinamică relativistă Principiile mecanicii relativiste; Masa de repaus și masa relativistă; Impulsul relativist; Energia relativistă. Relația lui Einstein. Echivalența masă-energie; Defectul de masă. Justificare existenței proceselor de fisiune și fuziune nucleară, bază a energeticii nucleare.	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2
14. Noțiuni elementare de mecanică cuantică și de mecanică cuantică relativistă Originile teoriei cuantice. Ipoteza cuantelor a lui Planck; Lumina-undă și corpuscul (ipoteza fonică); Ipoteza lui de Broglie. Generalizarea dualismului undă-corporcul; Efectul fotoelectric. Energia solară fotovoltaică; Prezentare cvasi-calitativă asupra impactului mecanicii cuantice în dezvoltarea electronicii, cu implicații majore în perfecționarea sistemelor hardware, adică în stocarea și prelucrarea informației	față în față	Prelegerea; Explicația, Demonstrația Interogarea; Deducția	2
Bibliografie:			
1. Negru I., Activități recuperative fizică, Notițe de curs			
2. Halliday D., Resnick R., Fizica, Vol 1 și 2, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1975			
3. Manuale de fizică de liceu			

7.2. Seminar	Modalitate a de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Elemente de analiză matematică. Derivata și primitive unei funcții de o variabilă reală. Integrala definită, teorema Leibnitz-Newton. Aplicații	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	1
2. Aplicații simple de algebră vectorială	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	1
3. Determinarea vitezei și accelerației corpurilor (punctelor materiale) cunoscând legile de mișcare ale acestora	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	1
4. Aplicarea principiilor mecanicii clasice newtoniene pentru determinarea accelerațiilor unor corpuri aflate sub acțiunea unor forțe precizate	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2
5 Determinarea mișcării (legea de mișcare, eventual traiectoria) punctului material sub acțiunea unor tipuri de forțe: Mișcarea în absența forțelor. Mișcarea rectilinie uniformă; Mișcarea rectilinie sub acțiunea unei forțe constante sau a unei rezultante constante. Mișcarea rectilinie uniform variată; Mișcarea în câmp gravitațional; Forțe de tip centripet. Mișcarea circulară uniformă și uniform variată; Mișcarea sub acțiunea unei forțe de tip elastic. Mișcarea oscilatorie armonică ideală	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	3
6. Determinarea vitezelor finale în cazul unor procese de tip ciocnire (plastică sau elastică) biparticulă, dezintegrare biparticulă	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	1
7. Condițiilor de echilibru a unor corpuri rigide cu axă fixă (pârghii, scripeți)	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	1
8. Aplicații ale legii lui Bernoulli:tuburileVenturi, Pitot (debitmetre,vitezometre)	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	1
9. Aplicații ale principiului I al termodinamicii în studiul unor procese simple ale gazului perfect: Transformarea izocoră; Transformarea izobară; Transformarea izotermă; Transformarea adiabatică; Alte procese precizate	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2
10. Aplicații ale principiilor I și II ale termodinamicii în studiul unor procese ciclice simple ale gazului perfect: Procesul ciclic ideal Carnot. Motorul (mașina) termic(ă) Carnot și randamentul acestuia; Mașina frigorifică Carnot și eficiența acesteia; Procesul ciclic al motorului Otto; Procesul ciclic al motorului Diesel;	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	3
11. Determinarea intensității câmpului electric creat de diverse sisteme statice de sarcini electrice punctiforme. Determinarea potențialului electric. Determinarea forței de interacție electrostatică între sarcinile punctiforme; Determinarea capacității echivalente pentru: gruparea serie a condensatoarelor electrice; gruparea paralel a condensatoarelor electrice; alte tipuri de grupări	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2
12. Determinarea forței de interacțiunii magnetice între diverse sisteme de conductori filiformi (rectilinii și circulari) parcurși de curenți staționari	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2

13. Studiul mișcării unei sarcini electrice punctiforme în câmp electric și în câmp magnetic (câmp constant și uniform (omogen))	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2
14. Aplicații ale legilor lui Kirchhoff în determinarea intensității curenților electrice prin ramurile circuitelor ramificate, în determinarea rezistențelor echivalente a grupărilor de rezistori electrici (grupări serie, paralel, alte grupări)	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2
15. Utilizarea metodei fazoriale în studiul circuitelor de curent alternativ: circuite RLC serie, circuite RLC paralel sau alte tipuri. Condițiilor de rezonanță	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2
16. Aplicații simple de mecanică cuantică relativistă: studiul unor procese ce implică efect fotoelectric și efect Compton	față în față	conversația euristică, problematizarea, exercițiul	2
Bibliografie:			
1. Negru I., Activități recuperative fizică, Notițe de seminar			
2. Halliday D., Resnick R., Fizica, Vol 1 și 2, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1975			
3. Manuale de fizică de liceu			
4. Culegeri de probleme de fizică la nivel liceal			

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

Conținutul tematicii disciplinei a fost stabilit în urma consultărilor cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate, subordonat consultării cu reprezentanți ai asociațiilor profesionale și ai unor angajatori reprezentativi (precum: SC Distribuție Oltenia SA; CN Transelectrica SA; ICMET Craiova, etc.)

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Studenții dovedesc însușirea cunoștințelor, dobândirea abilităților, responsabilitate prin: - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea; - capacitatea de aplicare în practică, a cunoștințelor învățate - completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate - capacitatea de comunicare	evaluare curentă (participare activă la curs, realizarea temelor de casă de curs, raport/proiect de specialitate)	20%
		evaluare globală (test docimologic scris semestrul 1 test docimologic scris semestrul 2)	20%
			20%
9.5. Seminar	Studenții dovedesc însușirea cunoștințelor, dobândirea abilităților, responsabilitate prin: - capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor dobândite - gradul de asimilare și modul de utilizare a limbajului de specialitate - capacitatea de analiză, interpretare, originalitatea și creativitatea	evaluare curentă (participare interactivă la seminar, realizarea temelor de casă)	10%
		evaluare globală (aplicații în cadrul testului scris sem. 1 aplicații în cadrul testului scris sem. 2)	15%
			15%
9.6. Standard minim de performanță			

Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și evaluării finale.
Aceasta presupune: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor elementare, fundamentale, de fizică cu aplicabilitate în ingineria electrică. Identificarea și utilizarea legilor și principiilor fundamentale ce guvernează un sistem fizic simplu, cu aplicabilitate în inginerie. Cunoașterea principiilor, legilor fundamentale ale fizicii, necesare fizicii aplicate în inginerie.

Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Lect. univ. Dr. Iulian Negru

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Radu – Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,