

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizica Starii Condensate si a Tehnologiilor Avansate
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Fizica tehnologica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Oscilații și unde						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. Iosif G. Deac						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. Iosif G. Deac						
2.4 Titularul activităților de laborator	Conf. univ. Iosif G. Deac						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	PD

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	1	3.4 laborator	1		
3.5 Total ore din planul de învățământ	56	Din care:					
3.6 curs	28	3.7 seminar	14	3.8 laborator	14		
Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							25
Tutoriat							3
Examinări							7
Alte activități:							0
3.9 Total ore studiu individual	70						
3.10 Total ore pe semestru	126						
3.11 Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiza matematica, Algebra, Ecuațiile diferențiale ale fizicii matematice , Mecanica
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea conceptelor de baza proprii stiintelor inginerești aplicate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> sala de curs dotata cu tabla
5.2 De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> sala de seminar dotata cu tabla
5.3 De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> sala dotata cu calculatoare, videoproiector

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea adecvata a fundamentelor teoretice ale stiintelor ingineresti aplicate • Elaborarea unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor. • Prelucrarea si gestionarea datelor utilizând sisteme informatice dedicate. • Analiza critica /constructiva, a rezultatelor obtinute, prin folosirea modelelor /teoriilor cunoscute
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea oportunitatilor de formare continua si valorificarea eficienta a resurselor si tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare. • Identificarea rolurilor si responsabilitatilor într-o echipa si aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta în cadrul echipei.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea termenilor și conceptelor utilizate pentru descrierea oscilațiilor și undelor. Analiza în detaliu a oscilațiilor și undelor în diferite sisteme fizice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • înțelegerea comportării sistemelor oscilatorii și ondulatorii; • utilizarea formalismului matematic pentru descrierea și analiza acestor sisteme; • analiza unor exemple și aplicații practice în diferite domenii ale științei și tehnologiei; • înțelegerea și controlul efectului vibrațiilor și undelor asupra unor echipamente.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Mișcarea oscilatorie. Energia oscilatorilor. Introducere.Oscilațiile libere ale unor sisteme cu un grad de libertate. Dinamica mișcării oscilatorii simple. Energia în mișcarea oscilatorie. Oscilatorul amortizat. Oscilații forțate. Compunerea oscilațiilor armonice simple. Oscilatori cuplați. Oscilațiile sistemelor cu mai multe grade de libertate. Analiza Fourier a unei mișcări periodice.</p>	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră.	6 ore
<p>2. Mișcarea ondulatorie. Introducere. Ecuația undelor. Unde clasice într-un solid elastic. Unde de presiune într-un gaz. Unde transversale în corzi. Unde transversale în lichide. Viteza de grup. Unde bi- și tridimensionale.</p>	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră.	6 ore
<p>3. Mărimi acustice. Impedanța acustică specifică. Densitatea de energie acustică. Intensitatea acustică. Intensitatea auditivă sau</p>	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul,	4 ore

fiziologică a sunetului.	dezbateră.	
4. Fenomene care apar în mișcarea ondulatorie. Principiul lui Huygens. Reflexia și refracția undelor. Interferența și difracția. Absorbția undelor. Efectul Doppler-Fizeau.	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră.	4 ore
5. Vibrații. Surse mecanice de sunete. Corzi vibrante. Tuburi sonore. Vibrațiile barelor. Membrane. Plăci. Măsurători acustice.	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră.	6 ore
6. Noțiuni de ultra-acustică. Introducere. Producerea ultrasunetelor. Recepția și măsurarea undelor ultrasonore. Aplicațiile ultraacusticii	Prelegerea participativă, expunerea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, dezbateră.	2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Șt. Vădeanu, Mecanica. (Partea IV-V) Oscilații și unde. Elemente de acustică (Curs litografiat, UBB, Cluj-Napoca, 1994). H. J. Pain, THE PHYSICS OF VIBRATIONS AND WAVES, (John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England 2005). F. S. Crawford, Unde, (Ed. Didactică și Pedagogică, București 1983). A. Hristev, Mecanica și acustica (Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981). E. Bădărău, M. Grumăzescu, Bazele acusticii moderne (Ed. Academiei, București, 1961). E. Bădărău, M. Grumăzescu, Ultraacustica fizică și tehnică (Ed. Tehnică, București, 1967). 		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. mișcarea armonică simplă	Exercițiul, demonstrația, problematizarea	2 ore
2. Formalismul complex și ecuațiile diferențiale în studiul fenomenelor oscilatorii	Exercițiul, demonstrația, problematizarea	2 ore
3. Oscilatori cuplați	Exercițiul, demonstrația, problematizarea	3 ore
4. Oscilații amortizate și întreținute. Rezonanța	Exercițiul, demonstrația, problematizarea	3 ore
5. Izolarea vibrațiilor	Exercițiul, demonstrația, problematizarea	2 ore
6. Propagarea undelor în fluide	Exercițiul, demonstrația, problematizarea	2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> A. Hristev, Mecanica și acustica (Ed. Didactică și Pedagogică, București 1981). H. J. Pain, THE PHYSICS OF VIBRATIONS AND WAVES, (John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England 2005). F. S. Crawford, Unde, (Ed. Didactică și Pedagogică, București 1983). 		
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Studiul mișcărilor oscilatorii armonice	Ilustrarea rezultatelor prin aplicații practice. Simulări și modelări cu ajutorul calculatorului.	2 ore
2. Mișcarea oscilatorie armonică amortizată. Oscilații întreținute.	Ilustrarea rezultatelor prin	3 ore

Rezonanța.	aplicații practice. Simulări și modelări cu ajutorul calculatorului.	
3. Compunerea oscilațiilor	Ilustrarea rezultatelor prin aplicații practice. Simulări și modelări cu ajutorul calculatorului.	3 ore
4. Propagarea undelor în aer	Ilustrarea rezultatelor prin aplicații practice. Simulări și modelări cu ajutorul calculatorului.	2 ore
5. Oscilații cuplate	Ilustrarea rezultatelor prin aplicații practice. Simulări și modelări cu ajutorul calculatorului.	2 ore
6. Oscilații în corzi, bare și membrane	Ilustrarea rezultatelor prin aplicații practice. Prezentarea computerizată	2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Bota et al., Lucrari practice de mecanica, acustică si fizica moleculara, Partea I, Litografia UBB Cluj-Napoca. 2. F. S. Crawford, Unde, (Ed. Didactică și Pedagogică, București 1983). 		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	corectitudinea și completitudinea cunoștințelor coerența logică gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Lucrare scrisă pe durata a 3 ore, cu circa 10-12 întrebări (sau probleme-întrebări) din tematica cursului.	45%
10.5 Seminar/ Laborator	capacitatea de a opera cu cunoștințele acumulate	Vor fi 2 teste din probleme	30%
	Corectitudinea și originalitatea temelor de casa	Vor fi 4 teme de casa din probleme	10%
	criterii ce vizează conștiințiozitatea, interesul pentru studiul individual	Participarea activă la cursuri	5%

	Gradul de implicare	Prezența activă.	10% (Prezența este obligatorie în proporție de cel puțin 75% la seminar și 90 % la laborator)
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unor probleme simple, modelarea unor sisteme oscilante sau ondulatorii simple 			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Semnătura titularului de laborator

Data completării

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
