

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe fizice și ingineresti

CURRICULUM UNIVERSITAR
la unitatea de curs

„FIZICA APLICATĂ”

Ciclul I, studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti

Codul și denumirea specialității: 0710.1 Inginerie și management (în transportul auto)

Forma de învățământ: cu frecvență

Autor:

lect. univ., dr. Arefa HÎRBU

(titlu didactic, titlu științific Prenume NUME)

(semnătura)

BALȚI, 2019

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti

Procesul-verbal nr. 15 din 05 februarie 2019

Șeful Catedrei de științe fizice și ingineresti _____ conf. univ., dr. Vitalie BEȘLIU
(semnătura) (titlu didactic, titlu științific Prenume NUME)

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului, procesul-verbal nr. 6 din 13 februarie 2019

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

_____ conf. univ., dr. Ina CIOBANU
(semnătura) (titlu didactic, titlu științific Prenume NUME)

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: științe fizice și ingineresti

Domeniul general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti,

Domeniul de formare profesională la ciclul I: 0710 Inginerie și management

Denumirea specialității: 0710.1 Inginerie și management în transportul auto

Administrarea unității de curs: „Fizica aplicată”

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Prel.	Sem.	Lab.	Lucrul ind.		
F.01.O.002	4	120	30	-	30	60	Examen (test)	Limba română

Informații referitoare la cadrul didactic

Numele, prenumele: Hirbu Arefa.

Titlul și gradul științific: dr., lect.. univ.

Postul: lector universitar al Catedrei ȘFI, facultatea ȘREM

Localizarea: Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, aula 5003

Nr. de telefon: 069322424

E-mail: arefa.hirbu@yahoo.com

Localizarea sălilor: prelegeri – aula 222; laborator – aula 223,222,239

Orele de consultații: Miercuri 14⁵⁰ – 16²⁰.

Studii:

Doctor în științe fizice, lector universitar, absolvent al Institutului Pedagogic de Stat “Alec Russo” din Bălți, 1978 Facultatea Fizică și Matematică, specialitatea Discipline tehnice generale, muncă și fizică; doctorantura Institutul de Fizică “P. Lebedev” al Academiei de Științe al URSS, specialitatea științifică 133.01 Procese fizice în gaze și plasmă. Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu” al Academiei de Științe a Moldovei 2017, specialitatea 133.01 Procese în gaze și în plasmă.

Biroul 5-014, blocul V de studii.

Telefon de contact: 0693 22424

Integrarea cursului în programul de studii

Unitatea de curs „Fizica aplicată” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul I, studii superioare, la specialitatea „Inginerie și management în transportul auto”, studii cu frecvență, în semestrul I, anul I de studii, făcând parte din pregătirea de specializare a studenților.

Scopul acestui curs este dezvoltarea capacității decizionale referitoare la gestiunea componentelor sistemului logistic al întreprinderii, în condițiile îndeplinirii obiectivelor de marketing ale organizației. De asemenea, acest curs este direcționat spre dobândirea atitudinilor necesare conducerii și desfășurării eficiente și eficace a activităților practice.

Acest curs, este rezultatul unor preocupări de cercetare aprofundată a acestui domeniu, care începe cu explicarea mijloacelor tehnice utilizate în procesul studiului în inginerie.

Unitatea de curs este destinată studenților de la specialitatea „**Inginerie și management în transportul auto**” studii superioare de licență a Facultății ȘREM, ca disciplină de specializare obligatorie.

Competențe prealabile

Pentru a studia unitatea de curs „Fizica aplicată”, studentul trebuie să posede cunoștințe dobândite din cadrul liceului: „Legile conservării”, „Sistemele izolate”, „Studiul materialelor”, care se studiază în liceu și să posede deprinderi de rezolvare a problemelor de fizică.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

În cadrul unității de curs studentul poate să formeze următoarele competențe de bază:

Competențe profesionale:

CP1. Realizarea calculului, demonstrațiilor și aplicațiilor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului bazate pe cunoștințe din științele fundamentale;

CP2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor de bază din științe tehnice și economice în scopul modelării și soluționării problemelor ingineresti luând în considerație economisirea resurselor, protecția muncii și mediului;

CP3. Utilizarea independentă a calculatorului pentru modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, cât și automatizarea sistemelor tehnice în situații deosebite cu utilizarea de soluții cunoscute în situații noi;

CP5. Proiectarea funcțională, constructivă, a produselor industriale în vederea gestionării proceselor de industrializare a produselor și resurselor întreprinderii în situații deosebite cu utilizarea de soluții cunoscute în situații noi.

Competențe transversale:

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Finalitățile unității de curs

La finalizarea studierii, studenții vor fi capabili:

- să distingă sarcinile și conținutul teoretic cu caracter aplicativ;
- să aplice cunoștințele căpătate în practică;
- să planifice premisele motivaționale ale activității la diferite etape de dezvoltare socială și în diversele condiții concrete;
- să aplice cunoștințele căpătate în situațiile reale utilizând probleme de modelare, optimizare și algoritmizare a proceselor de aprovizionare, prelucrare, depozitare, a datelor experimentale căpătate în cadrul lucrărilor de laborator.

Conținuturi

Nr. d/o	Tematica și repartizarea orientativă a orelor la prelegeri	Nr. de ore
I.	Oscilații și unde.	
1.	Oscilații armonice Oscilator armonic.	2
2.	Energia oscilațiilor armonice compunerea oscilațiilor reciproc perpendiculare.	2
3.	Oscilații armonice forțate.	2
4.	Rezonanța. Propagarea undelor în medii elastice. Ecuația undei.	2
5.	Viteza de propagare a undelor. Energia undelor elastice.	2
II.	Termodinamica	
1.	Teoria cinetico moleculară a gazelor. Noțiuni de temperatură, gaz ideal.	2
2.	Structura gazelor reale.	2
3.	Cantitatea de căldură, capacitatea termică.	2
4.	Conductibilitatea termică, tranziții de fază, difuzia	2
III.	Optica: unde de lumină	
1.	Propagarea rectilinie a luminii. Spectrul luminii. Proprietățile ondulare ale luminii.	2
2.	Indice de refracție. Lumina naturală și polarizată. Interferența și difracția luminii.	2
3.	Optica geometrică. Lentile și oglinzi. Construcția imaginii în ele. Aberații.	2
IV.	Structura materiei	
1.	Fizica corpului solid. Corpuri cristaline și amorfă. Proprietățile elastice ale corpurilor.	2
2.	Propagarea căldurii în corpuri cristaline.	2
3.	Analiza spectrală a corpurilor cristaline.	2
Total		30

Conținuturi

Nr. d/o	Tematica și repartizarea orientativă a orelor la laborator	Nr. de ore
1.	Determinarea accelerației căderii libere cu ajutorul pendulului fizic.	2
2.	Determinarea modulului de forfecare a rigidelor.	2
3.	Determinarea modulului lui Young prin metoda alungirii firului.	2
4.	Studierea microscopului.	2
5.	Determinarea distanței focale și a puterii optice a lentilelor.	2
6.	Determinarea conductibilității termice a solidelor.	2
7.	Determinarea coeficientului de dilatare termică a metalelor.	2
8.	Determinarea coeficientului de dilatare volumetrică a lichidelor.	2
9.	Determinarea densității liniale prin metoda oscilațiilor coardei.	2
10.	Determinarea distanței focale a lentilei cu ajutorul bancului optic.	2
11.	Studierea inelelor lui Newton ca rezultat al interferenței luminii.	2
12.	Determinarea lungimii de undă.	2
13.	Studierea legilor iluminării.	2
14.	Determinarea unghiului de rotație a planului de polarizare și a concentrației soluției de zahăr cu ajutorul zaharimetrului.	2
15.	Determinarea raportului căldurilor specifice ale gazului după metoda lui Clement – Desormes	2
Total:		30

Activități de lucru individual

Studentilor la începutul cursului li se propune temele cu caracter aplicativ în realizarea unor situații concrete din viața cotidiană. Calcul practic pentru determinarea mărimilor necesare pentru a le aplica în practică. Analiza structurală și a legăturii cu determinarea practică a cunoștințelor fizice care apoi să se aplice în studiul ingineresc. Pentru o mai bună însușire a conținuturilor disciplinei, pe parcursul semestrului studenții vor studia un șir de teme de sine stătător, care apoi vor fi verificate și puse în dezbatere la orele de consultații, lucrând în grupe mici sau individual. Pe parcursul semestrului fiecare student va avea de efectuat și susținut 12 lucrări de laborator. La orele de laborator fiecare student primește și sarcini individuale, care pot fi analizate, consultate suplimentar doar la orele de consultații. Graficul consultațiilor se stabilește de decanatul facultății, de comun acord cu studenții și cadrul didactic responsabil de disciplină. Sarcinile pentru lucrul individual sunt date de responsabilul de disciplină la orele de curs și tot el stabilește termenii de îndeplinire a sarcinilor. Pe parcursul semestrului sunt organizate ore de consultații în vederea verificării și evaluării activităților individuale. În dependență de pregătirea individuală a fiecărui student, cadrul didactic poate reglementa complexitatea lucrului individual.

Strategii didactice

Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: instruire diferențiată, tehnici de dezvoltare a gândirii critice, instruirea prin problematizare, demonstrația, utilizarea problemelor creative și diverse forme de lucru: în echipă, frontal, în grup, în perechi, individual, precum și realizarea lucrului practic la lucrări de laborator.etc. Evaluarea finală va fi în formă scrisă.

Evaluarea

Evaluarea curentă se efectuează prin notarea dărilor de seamă la îndeplinirea lucrărilor de laborator, lucrului individual și lucrării de control la finalizarea jumătății unității de curs.

$$\text{Nota finală} = 0,6 \times \text{Nota reușitei curente} + 0,4 \times \text{Nota de la examen.}$$

În procesul de evaluare a studenților se aplică Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în USARB aprobat prin Hotărîrea Senatului, procesul verbal nr. 9 din 16.03.2011.

În conformitate cu articolul 16, alineatul 7 din Codul Educației al Republicii Moldova Nr. 152 din 17 iulie 2014, în învățământul superior, pe lângă sistemul național de notare, se aplică și scala de notare cu calificative recomandate în Sistemul European de Credite Transferabile (A, B, C, D, E, FX, F). Echivalarea cu scala națională de notare se efectuează conform Tabelului 1.

Tabelul 1.

Echivalentul notelor sistemului de învățământ din Republica Moldova cu calificativele ECTS

NOTA	Echivalent ECTS
9,01 – 10,0	A
8,01 – 9,0	B
7,01 – 8,0	C
6,01 – 7,0	D
5,0 – 6,0	E
3,01 – 4,99	FX
1,0 – 3,0	F

Evaluarea finală se promovează în scris. În cadrul evaluării finale studentul poate să consulte orice informație prezentă cu el în afară de resursele digitale conectate la internet și telefonie mobilă.

Mostră de probă de evaluare

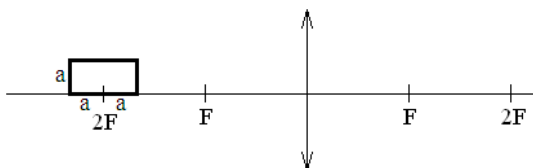
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Aprob
Șeful Catedrei de științe fizice și inginerești
dr., conf.univ. _____ Vitalie Beșliu

Probă de evaluare la „Fizica aplicată” pentru gr. IMTA 11Z, studii cu frecvență

1. Oscilațiile amortizate și forțate. Ecuatiile lor (1 punct).
2. Deducerea ecuației oscilațiilor pendulului matematic (1 punct).
3. Conductibilitatea termică a corpurilor (1 punct).
4. Interferența și defracția luminii (1 punct).
5. Lentile. Construcția imaginilor în ele (1 punct).
6. Fizica corpului solid. Propagarea căldurii în corpuri cristaline (1 punct).
7. Problema:

Este dată o lentilă convergentă cu distanță focară de $F=3a$. Obiectul cu geometrie respectivă ce se află în fața lentilei este prezentat în figura de mai jos. Să se determine raportul dintre aria imaginii și aria obiectului (4 puncte).



Examinator _____ Hîrbu Arefa, dr., lect. univ.

„15” ianuarie 2019

Resursele informaționale la unitatea de curs

- *obligatorii:*

1. DETLAF, A. A., IAVORSKI, B. M., *Curs de fizică*, Chișinău, „Lumina”, 1991, 564 p.
2. САВЕЛЪЕВ, И. В., *Курс де физикэ жєнєралэ*, вол. I și III, Кишинэу, Едитура «Лумина», 1992.
3. СТРЕЛКОВ, С. П., *Мєканика*, Кишинэу, Едитура «Лумина», 1981, 350 p.;
4. MATVEEV, A. N., *Мєканика și teoria relativității*, Chișinău, „Lumina”, 1991, 420 p.
5. ЛАНДСБЕРГ, Г.С., *Оптика*, Москва, «Наука», 1976, 926 с.
6. PASNICU, C., ISTRATE M., URSU D., MATEESCU, N., *Curs de fizică (pentru ingineri)*, vol. I-II, Institutul Politehnic Iași, Facultatea de Mecanică, 1987, 493 p.
7. ВОЛКЕНШТЕЙН, В. С. *Кулєжєре де проблемє де физикэ жєнєралэ*, Кишинэу, «Лумина», 1981.

- *opționale:*

1. S.E.Friș și A.V.Timoreva, *Curs de Fizică generală*, Editura Tehnică, București, 1973
2. Ion M. Popescu, *Fizica*, vol. I (1981), vol. II (1983), Editura Didactică și Pedagogică, București.
3. C. Kittel, *Introducere în fizica corpului solid*, Editura Tehnică, București, (1972)
4. *Lucrari practice de optica*, Catedra de Fizica UPB, Ed. Matrix Rom, 2000.
5. *Lucrari practice de termodinamica si fizica statistica*, Catedra de Fizica UPB, Ed. Matrix Rom, 2001.
6. M.A. Oncescu - *Fizica*, nivel postliceal, vol. I si II, Ed. did. si ped. Buuresti. 1975