

FIZICĂ I

(Ingineria Mediului, anul I, semestrul I)

Nr. credite transferabile: 5

Statutul disciplinei: Disciplină fundamentală (obligatoriu)

Titular disciplină: Șef lucr. dr. Ilie BODALE

Obiectivele disciplinei (curs și aplicații):

Cunoașterea principalelor fenomene fizice utilizate în protecția solului, apei și aerului. Noțiuni necesare pentru studiul avansat al disciplinelor de specialitate.

- Înțelegerea noțiunilor de fizică utilizate pentru explicarea mecanismelor din natură și modul de funcționare al organismele vii;
- Formarea abilităților de a problematiza și rezolva situațiile concrete întâlnite în ingineria mediului;
- Cunoașterea efectelor factorilor fizici asupra dezvoltării și funcționării biosistemelor;
- Dezvoltarea unui stil independent și eficient de învățare - documentare științifică prin utilizarea resurselor adecvate;
- Dezvoltarea abilităților practice prin deprinderea unui mod de lucru corect;
- Deprinderea abilităților de a măsura mărimi fizice, de a etalona și calibra instrumente de măsură.

Conținutul disciplinei

CURS (Capitole / subcapitole)
1. Introducere 1.1 Mărimi vectoriale și scalare. 1.2 Sistem de referință. 1.3 Corpul rigid. 1.4 Punctul material.
2. Cinematica 2.1 Viteza și accelerația. 2.2 Mișcarea corpurilor în câmp gravitațional. 2.3 Legile mișcării
3. Principiile dinamicii 3.1 Principiile dinamicii 3.2 Impulsul și conservarea impulsului. 3.3 Momentul cinetic și conservarea momentului cinetic. Aplicații. 3.4 Lucrul mecanic și puterea mecanică. 3.5 Energia cinetică și potențială. Legea conservării energiei mecanice.
4. Oscilații și unde mecanice. 4.1 Oscilații armonice. 4.2 Oscilații amortizate. 4.3 Oscilații forțate. 4.4 Rezonanța mecanică. 4.5 Sunetul și ultrasunetul. Efectele sunetelor și a ultrasunetelor asupra mediilor biologice.

5. Dinamica lichidelor și legile dinamicii lichidelor

5.1 Presiunea electrostatică. Legea lui Pascal

5.2 Legile lui Arhimede

5.3 Fenomene moleculare la suprafața lichidelor (stratul superficial, tensiunea superficială). Aplicații în natură și tehnică.

5.4. Fenomene moleculare la contactul lichid-solid-gaz (capilaritatea, adsorbția și absorbția). Aplicații în natură și tehnică.

5.5. Fenomene moleculare de transport (vâscozitatea, difuzia simplă, osmoza). Aplicații în natură și tehnică.

6. Electrostatica

6.1 Liniile de câmp electric. Interacțiunile dintre sarcinile electrice

6.2 Intensitatea câmpului electric, potențial electric, condensatori, surse de tensiune.

6.3 Legea lui Gauss.

7. Electrocinetica

7.1 Curentul electric continuu. Legile curentului continuu prin conductori și circuite.

7.2 Curentul electric alternativ. Circuite de curent alternativ.

8. Metode de producere a curentului electric

8.1 Transformarea energiei mecanice în energie electrică. Inducția electrică.

8.2 Generatoare de curent electric.

8.3 Efectul Steebeck. Pila electrică.

9. Electromagnetism

9.1 Undele electromagnetice.

9.2 Efectul undelor electromagnetice asupra organismelor. Aplicații.

Lucrări practice

1. Noțiuni introductive

1.1 Prezentarea obiectivelor și a metodologiei de lucru în laborator

1.2 Măsuri de protecție a muncii în laborator.

1.3 Prelucrarea datelor măsurate.

1.4. Noțiuni de calcul al erorilor.

1.5 Operatori matematici folosiți în fizică. Aplicații

2. Studiul mișcării rectiline uniforme accelerate

2.1 Determinarea graficelor de mișcare pentru x și v

2.2 Determinarea accelerației

3. Determinarea proprietăților mecanice ale solidelor

3.1 Constanta elastică a unui resort

3.2 Rezistența la deformare și forfecare

4. Determinarea proprietăților lichidelor

4.1 Coeficientul de vâscozitate dinamică al lichidelor - vâscozimetrul Oswald și metoda Stokes;

4.2 Coeficientul de tensiune superficială a lichidelor - stalagmometrul Traube

5. Studiul proprietăților curentului electric

5.1 Circuite electrice în curent continuu și alternativ

5.2 Surse de curent electric

5.3 Generare curentului electric prin metoda inducției electromagnetice

5.4 Determinarea rezistenței electrice a unui lichid folosind puntea Kohlrausch.

6. Caracterizarea fenomenelor fizice neliniare

- 6.1 Analiza fractală a suprafețelor neregulate
- 6.2 Modelarea și simularea fenomenelor neliniare

Bibliografie

1. Bodale I., 2023 – „Fizică. Mecanică. Electricitate. Optică”, Suport de curs USV Iași;
2. Cazacu A., Bodale I., Oancea S., 2021 – „Fenomene de transfer și operații unitare”, Iași, Ed. „Ion Ionescu de la Brad.
3. Oancea S., *Fizica elementara*, Editura PIM, Iasi, 2005
4. Bodale I., 2022 – „Referate pentru laboratorul de Fizică”, USV Iași.
5. Oancea S., Cazacu A., *Probleme rezolvate de fizică*, Editura PIM, Iasi, 2015

Evaluare finală

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Examen	Evaluare scrisă	70 %
Aprecierea activității din timpul semestrului	Evaluări scrise și orale în timpul semestrului	30 %

Persoana de contact

Șef lucr. dr. Ilie BODALE

Facultatea de Horticultură - USV Iași

Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3, Iași, 700490, România

Telefon: (+4) 0232 407 451

E-mail: ilie.bodale@iuls.ro

FIZICĂ II

(Ingineria Mediului, anul I, semestrul II)

Nr. credite transferabile: 2

Statutul disciplinei: Disciplină fundamentală (obligatoriu)

Titular disciplină: Șef lucr. dr. Ilie BODALE

Obiectivele disciplinei (curs și aplicații):

Cunoașterea principalelor fenomene optice necesare pentru a studia diferite caracteristici ale substanțelor (concentrația, structura și compoziția chimică). Noțiuni necesare pentru studiul avansat al disciplinelor de specialitate.

- Transmiterea cunoștințelor teoretice de optică utilizate pentru explicarea fenomenelor din natură și tehnică;
- Dezvoltarea unui stil independent și eficient de învățare - documentare științifică prin utilizarea resurselor adecvate;
- Formarea abilităților de a problematiza și rezolva situațiile concrete întâlnite în ingineria mediului;
- Dezvoltarea abilităților practice prin deprinderea unui mod de lucru corect;
- Deprinderea abilităților practice de caracterizare a substanțelor în laborator.

Conținutul disciplinei

CURS (Capitole / subcapitole)
1. Optica geometrică 1.1. Reflexia. Legile refracției. Aplicații. 1.2. Refracția luminii. Reflexia totală. Legile reflexiei. Aplicații.
2. Dispozitive optice 2.1. Dioptrul (lentile, oglinzi, microscopul, refractometrul, ochiul uman). 2.2. Construcția imaginilor prin dispozitivele optice. Aplicații.
3. Optică ondulatorie 3.1. Dispersia luminii. Aplicații. 3.2. Interferența luminii. Dispozitivul lui Young, interferența în lame subțiri, inelele lui Newton, interferometre. Aplicații. 3.3. Difracția luminii. Rețeaua de difracție. Aplicații. 3.4. Polarizarea luminii. Aplicații.
4. Optică fonică 4.1. Comportamentul undă-corpusul al radiației electromagnetice. 4.2. Legile radiației termice. Legea Kirchhoff. Legea Stefan-Boltzmann. Aplicații. 4.3. Efectul fotoelectric. Aplicații. 4.4. Laser. Aplicații. 4.5. Absorbția și transmisia luminii prin medii biologice și atmosferă. Aplicații.
5. Metode de analiză spectrală 5.1. Spectroscopul. 5.2. Spectrofotometrul VIS și UV. 5.3. Fotocolorimetrul

Lucrări practice
1. Studiul formării imaginilor prin lentile.
2. Determinarea distanței focale a unei lentile subțiri.
3. Determinarea indicelui de refracție a unei lame subțiri cu microscopul.
4. Determinarea concentrației de zahăr din fructe pe baza indicelui de refracție a sucului, măsurat cu refractometrul Abbe.
5. Determinarea grosimii firelor subțiri cu goniometrul.
6. Determinarea concentrației de zahăr a unei soluții cu polarimetrul Laurent.
7. Determinarea conținutului de clorofilă din frunze utilizând spectroscopul.

Bibliografie

1. Bodale I., 2023 – „Fizică. Mecanică. Electricitate. Optică”, Suport de curs USV Iași;
2. Cazacu A., Bodale I., Oancea S., 2021 – „Fenomene de transfer și operații unitare”, Iași, Ed. „Ion Ionescu de la Brad.
3. Oancea S., 2005 – Fizica elementara, Editura PIM, Iasi,
4. Bodale I., 2022 – „Referate pentru laboratorul de optica”, USV Iași.
5. Oancea S., Cazacu A., 2015 – Probleme rezolvate de fizică, Editura PIM, Iasi.

Evaluare finală

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Examen	Evaluare scrisă	70 %
Aprecierea activității din timpul semestrului	Evaluări scrise și orale în timpul semestrului	30 %

Persoana de contact

Șef lucr. dr. Ilie BODALE

Facultatea de Horticultură - USV Iași

Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3, Iași, 700490, România

Telefon: (+4) 0232 407 451

E-mail: ilie.bodale@iuls.ro