

# DENUMIREA DISCIPLINEI: Biofizică (Specializarea Biotehnologii Agricole, Anul I, Semestrul I)

Nr. credite transferabile: 4

Statutul disciplinei: obligatoriu

Titular disciplină:

Şef lucr. dr. Ana CAZACU

## Obiectivele disciplinei (curs şi aplicaţii):

În cadrul cursului se urmăreşte fixarea şi aprofundarea de către studenţi a noţiunilor teoretice şi practice a fenomenelor fizice care apar în sistemele vii, precum şi studierea influenţei acestora asupra evoluţiei organismelor.

La lucrările practice se urmăreşte dezvoltarea capacităţilor de efectuare a măsurătorilor experimentale şi interpretare a datelor. De asemenea, se vizează conştientizarea manipulării corecte a dispozitivelor experimentale şi dezvoltarea spiritului creativ în vederea formării unor specialişti în domeniu.

## Conţinutul disciplinei

<b>CURS</b> (Capitole / subcapitole)
<b>Biofizica:</b> obiectul, metodele de studiu şi evoluţia istorică; domenii de cercetare.
<b>Fluide biologice:</b> fluide, generalităţi, caracteristicile generale ale lichidelor biologice; apa şi caracteristicile acesteia.
<b>Fenomene moleculare în lichide:</b> tensiunea superficială, capilaritatea, fluide vâskoase, legea lui Newton, curgerea lichidelor prin tuburi, curgere laminară şi turbulentă, noţiuni de hemodinamică.
Difuzia, legile difuziei, osmoza şi presiunea osmotică, presiunea osmotică a lichidelor biologice.
<b>Membrane biologice:</b> biofizica membranei, funcţiile membranei celulare, tipuri de transport prin membrana celulară, transportul pasiv, transportul activ.
<b>Termodinamica proceselor biologice:</b> sistem termodinamic, parametrii unui sistem termodinamic, sistem biologic, principiul 0 şi I al termodinamicii, conversia energiei, aplicaţii ale principiului I, procese termodinamice simple, principiul al II-lea al termodinamicii şi aplicaţii, procese ireversibile, ireversibilitatea proceselor biologice şi implicaţii pentru organism.
<b>Analizatori.</b> Analizatorul vizual: ochiul ca sistem optic; biofizica vederii. Analizorul auditiv: urechea internă, biofizica auzului, ultrasunetele şi utilizarea lor.
<b>Noţiuni de biofizica radiaţiilor:</b> spectrul undelor electromagnetice; caracteristici fizice ale undelor electromagnetice; acţiunea radiaţiilor din Vis, UV şi IR asupra organismelor; radioactivitatea naturală şi artificială; izotopi radioactivi; acţiunea radiaţiilor ionizante asupra organismelor; noţiuni de radioprotecţie.
<b>Metode de studiu în biofizică:</b> sedimentarea, metode de determinare a maselor moleculare prin centrifugare şi ultracentrifugare, electroforeza, analize cu radiaţii X, RES, RMN, analiza fractală.
<b>Lucrări practice</b>
Prelucrarea datelor experimentale
Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor biologice cu stalagmometrul
Determinarea coeficientului de vâscozitate relativă la unele lichide biologice cu vâscozimetrul Ostwald
Determinarea conductivităţii lichidelor biologice cu puntea Kohlrausch
Determinarea concentraţiei de proteine prin măsurători refractometrice
Studiul lentilelor
Determinarea indicelui de refracţie la solide cu microscopul optic
Determinarea dimensiunilor microscopice ale celulelor

Determinarea concentrației unei soluții optice active folosind măsurători polarimetrice
Determinarea grosimii unor fire subțiri pe baza fenomenului de difracție
Verificarea experimentală a legii Stefan-Boltzmann
Studiul spectrului de absorbție al clorofilei
Analiza fractală
Discuții și recuperări

### Bibliografie

1. Oancea S., *Biofizica*, ed. PIM, Iasi, 2008.
2. Popescu A., *Fundamentele biofizicii moderne*, vol I, ed. All Bucuresti, 1994.
3. Dragomirescu E., *Biofizica*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1993.
4. Davidovits P., *Physics in Biology and Medicine*, Third Edition, Academic Press, Elsevier, 2008.
5. Duncan G., *Physics in the Life Sciences*, Blackwell Scientific Publications, The Alden Press, Oxford, 1990.
6. Sybesma C., *Biophysics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1989.
7. Oancea S., *Lucrări practice de fizică și biofizică*, ed. PIM, Iași, 2009.

### Evaluare finală

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Curs	Examen	70%
	prezența curs	10%
Lucrari practice	Test	20%

### Persoana de contact

Șef lucr. dr. Ana CAZACU

Facultatea de Horticultură - USAMV Iași

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

telefon: 0232407412, fax: 0040 232 407506

E-mail: [anacazacu@uaiasi.ro](mailto:anacazacu@uaiasi.ro)