

# Biofizică și Agrometeorologie (ANUL I, SEMESTRUL I)

Nr. credite transferabile 4

## Statutul disciplinei

Disciplină fundamentală (obligatorie)

## Titular disciplină

Șef lucrări dr. as. Ilie BODALE

## Obiectivele disciplinei (curs și aplicații)

În cadrul cursului se urmărește înțelegerea de către studenți a mecanismelor fizice ce stau la baza evoluției structurii biologice și însușirea de către acestea a elementelor de biofizică și agrometeorologie necesare pentru studiul avansat al disciplinelor de specialitate.

Cursul este format din două direcții de studiu. În prima parte se studiază principiile și procesele fizice întâlnite în biofizica structurilor biologice sau sol și influența factorilor fizici asupra creșterii și dezvoltării plantelor. În a doua parte se studiază caracteristicile atmosferice, modalitățile de prognoză și influența factorilor meteorologici asupra creșterii și dezvoltării plantelor.

Lucrările practice au scopul de a forma studenților abilități practice de utilizare a aparatelor și echipamentelor utilizate în laborator pentru a determina proprietățile materialelor biologice, de a prelucra independent datele experimentale, de a analiza rezultatele și compara cu modelele teoretice.

## Conținutul disciplinei (programa analitică)

Curs (Capitole/subcapitole)
<b>Biofizică</b>
<b>Introducere:</b> Obiectivele și metodele biofizicii. Rolul biofizicii în cadrul științelor natural.
<b>Biofizică moleculară</b> Fenomene de suprafață și de contact: tensiunea superficială, capilaritatea. Fenomene de transport: difuzia, osmoza, vâscozitatea.
<b>Noțiuni de termodinamică biologică</b> Parametrii și sisteme termodinamice. Principiile termodinamicii. Aplicații în biologie: Principiul compensării entropiei.
<b>Biofizică celulară</b> Structura celulară. Elemente de biofizica membranelor. Transport membranar pasiv (difuzie, osmoză) și activ (difuzie facilitată, pompe de ioni). Transport selectiv (canale ionice).
<b>Influența factorilor fizici asupra dezvoltării și creșterii plantelor</b> Vibrații și perturbații. Radiații neionizate. Clasificare, caracteristici, surse de radiații și aplicații. Masurarea efectelor acțiunii radiațiilor neionizate. Radiații ionizate. Clasificare, caracteristici, surse de radiații și aplicații. Masurarea efectelor acțiunii radiațiilor ionizate.

<b>Agrometeorologie</b>
<p><b>Atmosfera terestră și radiația</b>  Atmosfera terestră (troposfera). Structura termică pe verticală a atmosferei. Compoziție chimică.</p>
<p><b>Radiația solară, terestră și atmosferică</b>  Spectrul radiației solare. Difuzia, absorbția și transmiterea radiației solare.</p>
<p><b>Temperatura solului și aerului.</b>  Variația diurnă și anuală a temperaturii solului și aerului.</p>
<p><b>Vaporii de apă din atmosferă</b>  Umezeala aerului. Ceața și norii. Clasificarea internațională a norilor Köppen. Nebulozitatea. Condensarea vaporilor de apă pe suprafața terestră și în atmosferă (Precipitațiile). Circulația apei în natură.</p>
<p><b>Presiunea atmosferică și dinamica atmosferei</b>  Presiunea atmosferică. Sisteme barice. Vânturile și curenții de aer. Fronturi termice. Dinamica maselor de aer.</p>
<p><b>Climatologie</b>  Clima. Factorii climatici. Clasificarea Köppen a climatelor. Clima la nivel global. Clima în Europa și România. Caracterizarea climatelor locale în funcție de interesele specialistului în agricultură.</p>
<p><b>Influența factorilor climatici asupra creșterii și dezvoltării plantelor</b>  Introducere: creșterea și dezvoltarea plantelor. Fenologia.  Temperatura: termoperiodism, vernalizare, acțiunea asupra plantelor.  Lumina: fotoperiodismul, randamentul fotosintezei, acțiunea asupra plantelor.  Apa: perioadă critică, coeficientul de transpirație și calitatea producției agricole.  Vântul: acțiuni mecanice și termice, perdele de protecție.  Alte influențe asupra plantelor cultivate. Efectul combinat a doi sau mai mulți factori.</p>
<p><b>Accidente climatice. Fenomene meteorologice dăunătoare agriculturii</b>  Încheturile. Efecte asupra celulelor, rezistența plantelor la frig, pagubele produse, măsuri de combatere a efectelor negative.  Grindina. Mecanism de formare, efecte asupra plantelor, pagubele produse, măsuri de combatere a efectelor negative.  Excesul de apă, de căldură, de uscăciune (seceta) și de vânt. Cauze, pagubele produse, măsuri de combatere a efectelor negative.</p>

<b>Lucrări practice</b>
<p><b>Prezentarea laboratorului</b>  Reguli de protecția muncii. Aparat și echipamente de măsură. Sistemul internațional de unități. Prelucrarea datelor experimentale. Calculul erorilor.</p>
<p><b>Tensiunea superficială a lichidelor biologice</b>  Masurarea coeficientului de tensiune superficială al lichidelor biologice.  Studiul influenței unei substanțe tensioactive asupra coeficientului de tensiune superficială al solventului</p>
<p><b>Vâscozitatea relativă a lichidelor biologice</b>  Masurarea coeficientului de vâscozitate relativă al lichidelor biologice.</p>
<p><b>Prelucrarea datelor meteorologice</b>  Utilizarea metodei grafice pentru determinarea variațiilor termice ale aerului.</p>
<p><b>Umiditatea specifică a aerului</b>  Masurarea umidității specifice a aerului atmosferic utilizând psihrometru Assman</p>

**Radiatia solară directă, difuzată și reflectată**

Măsurarea radiației solare, terestre și atmosferice cu piranometrul.  
Determinarea duratei efective a insolației și aprecierea nebulozității.

**Colocviu final de verificare a cunoștințelor.****Bibliografie**

1. S. Oancea, „Biofizică”, Ed. PIM, Iași, 2005
2. L. Tudor, „Introducere în Biofizică moleculară”, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 2001
3. A. Popescu, „Fundamentele biofizicii medicale”, Ed. All, București, 1994
4. G. Roland, „Biophysics”, Ed. Springer-Verlag GmbH, Berlin – Germany, 2012
5. N. Cojocaru și S. Oancea, „Biofizică și Agrometeorologie”, USAMV, 2014, Iași
6. L. Enache, „Agrometeorologie”, Ed. USAMV, București, 2009
7. H. Criveanu, „Biofizică agricolă”, Ed. Digital Data, 2006
8. C. Dissescu et al, „Fizică și Climatologie Agricolă”, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1971
9. S. Oancea, „Lurări practice de fizică și biofizică”, Ed. PIM, Iași, 2009
10. S. Oancea, I. Motrescu, „Observarea și înregistrarea principalelor elemente meteorologice”, Ed. Performantica, Iasi, 2007

**Evaluare finală**

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Colocviu	Evaluare scrisă	60%
Aprecierea activității în timpul semestrului	Evaluare orală în timpul semestrului, teste de verificare, colocviu de laborator.	40%

**Persoana de contact****Șef lucrări dr. as. Ilie BODALE**

Facultatea de Horticultură - USAMV Iași

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

Telefon: +40 232 407 527

E-mail: [ilie.bodale@uaic.ro](mailto:ilie.bodale@uaic.ro)