

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA                                             |
| 1.2 Facultatea / Departamentul        | FACULTATEA DE CHIMIE, BIOLOGIE, GEOGRAFIE<br>DEPARTAMENTUL DE BIOLOGIE - CHIMIE |
| 1.3 Catedra                           |                                                                                 |
| 1.4 Domeniul de studii                | BIOLOGIE                                                                        |
| 1.5 Ciclul de studii                  | LICENTA                                                                         |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | <b>BIOCHIMIE</b>                                                                |

### 2. Date despre disciplină

|                                        |                                                    |               |   |                       |    |                         |     |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|----|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>CITOLOGIE VEGETALĂ</b>                          |               |   |                       |    |                         |     |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Prof. univ. dr. habil. <b>Nicoleta IANOVICI</b>    |               |   |                       |    |                         |     |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Asist. univ. drd. <b>Daniela Georgiana CIOBANU</b> |               |   |                       |    |                         |     |
| 2.4 Anul de studiu                     | I                                                  | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | Ex | 2.7 Regimul disciplinei | DOB |

### 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/laborator | 2          |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                        | 56         | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28         |
| <b>Distribuția fondului de timp:</b>                                                          |            |                    |    |                       | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                   |            |                    |    |                       | 42         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren |            |                    |    |                       | 16         |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                       |            |                    |    |                       | 4          |
| Tutoriat                                                                                      |            |                    |    |                       | 4          |
| Examinări                                                                                     |            |                    |    |                       | 5          |
| Alte activități.....                                                                          |            |                    |    |                       |            |
| <b>3.7 Total ore studiu individual</b>                                                        | <b>69</b>  |                    |    |                       |            |
| <b>3.8 Total ore pe semestru</b>                                                              | <b>125</b> |                    |    |                       |            |
| <b>3.9 Numărul de credite</b>                                                                 | <b>5</b>   |                    |    |                       |            |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • |
| 4.2 de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                |   |
|------------------------------------------------|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului                  | • |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului | • |

## **6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei**

### **a) Cunoștințe**

- identifică substanțele chimice cu care vine în contact;
- prezintă noțiunile de etică și integritate predate;
- exemplifică posibilele efecte ale încălcării principiilor enunțate;
- se documentează referitor la tipul de proceduri de siguranță necesare în laborator;
- face proceduri operaționale pentru fiecare măsură de siguranță;
- are cunoștințele teoretice necesare pentru a manageria un proiect;
- se documentează cu privire la importanța proiectului;
- are cunoștințele teoretice necesare pentru a folosi echipamentele de laborator;
- stăpânește cunoștințele necesare, predate pe parcursul anilor;
- poate demonstra nivelul atins în acumularea cunoștințelor din domeniu;
- se informează cu privire la oportunitatea dezvoltării unui software cu sursa deschisă;
- se documentează cu privire la etica și integritatea științifică necesare dezvoltării software-ului;
- se documentează riguros despre aspectele teoretice ale fiecărui tip de test ce urmează a fi efectuat;
- stăpânește la nivel teoretic noțiunile de abstract și concret;
- se documentează cu privire la aspectele legate de noțiunea de proprietate intelectuală;
- se documentează cu privire la publicațiile deschise;
- are cunoștințele teoretice necesare efectuării întreținerii echipamentelor de laborator;
- stăpânește noțiunile științifice necesare elaborării unei lucrări;
- stăpânește noțiuni din domeniu care să îi permită redactarea unei publicații științifice;
- cunoaște modalitățile de finanțare;
- are cunoștință despre terminologia utilizată în Biologia celulară;
- are cunoștință despre terminologia utilizată în Hematologie;
- trebuie să cunoască și înțeleagă organizarea și fluxurile din cadrul laboratoarelor;
- trebuie să cunoască, înțeleagă și să poată explica conținuturile care urmează să fie predate.
- identifică potențiali colaboratori pentru activități de cercetare;
- interpretează și corelează datele în vederea elaborării unor rapoarte;
- identifică situațiile în care este nevoie de o posibilă intervenție;
- identifică modul optim de interacțiune în mediile de cercetare și profesionale;
- înțelege noțiunea de inovare deschisă;
- identifică cele mai potrivite metode de promovare a transferului de cunoștințe;
- înțelege importanța accesării cursurilor în domeniul pedagogiei;
- descrie, definește și discută principii fundamentale din domeniul Biologiei, precum și aspecte interdisciplinare (de exemplu: Evoluționism, Ecologie generală, Fiziologie vegetală, Fiziologie animală);
- utilizează corect și explică terminologia specifică utilizată în domeniul Biologie, principalele concepte și legități, caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii;
- definește, explică și exemplifică tehnici experimentale de bază și moderne în analiza și caracterizează sistemele biologice, înregistrează și prezintă rezultatelor experimentale și explică principiilor metodelor științifice;
- analizează, evaluează și utilizează concepte, teorii și metode din alte domenii în domeniul Biologie;
- aplică precis noțiunile fundamentale din domeniul Biologiei în contexte diverse;

### **b) Abilități**

- este capabil să utilizeze substanțe chimice;
- este capabil să explice reacțiile dintre substanțele chimice;
- compune planul de aplicare al metodei de lucru;
- redactează rezultatele obținute în urma aplicării metodei științifice pentru a repeta rezultatele;
- argumentează importanța aplicării principiilor pentru o activitate de cercetare corectă;
- aplică măsuri de siguranță și urmărește efectele aplicării acestora;
- implementează planul de management pentru a obține rezultate optime;
- calibrează echipamentele de laborator;
- pregătește datele și informațiile ce urmează a fi prezentate;
- realizează prezentarea cu specific biochimic;
- formulează ipoteze și concluzii în sfera biochimică;

- argumentează datele biochimice prezentate;
- poate argumenta și poate face corelații pe baza cunoștințelor în domeniu;
- colaborează pentru a obține date interdisciplinar;
- identifică punctele tari și slabe ale cercetării;
- corelează datele obținute cu specific biochimic;
- compune raportul privind rezultatele care s-au obținut;
- elaborează planul de colaborare;
- menține relații cu colaboratorii;
- colaborează cu cercetătorii implicați pentru a asigura funcționarea rețelei;
- dezvoltă software-ul cu sursa deschisă pentru a beneficia și colegii de acesta;
- identifică cea mai eficientă metodă de diseminare a rezultatelor cu specific biochimic;
- elaborează un plan referitor la identificarea publicului țintă;
- alege rezultatele ce urmează a fi diseminate;
- diseminează informațiile alese și colectează feedbackul cu specific biochimic;
- pregătește metodele de cercetare alese;
- realizează cercetarea biochimică;
- emite concluzii, întocmește rapoarte și redactează concluziile cercetării;
- efectuează testele de laborator dar și controlul calității;
- întocmește o modalitate de evaluare;
- analizează rezultatele activităților de cercetare;
- identifică punctele tari și slabe ale rapoartelor existente;
- înțelege posibilele rezultate ale gândirii abstracte;
- este capabil de a folosi gândirea abstractă în domeniul său;
- poate sintetiza cunoștințele biochimice dobândite;
- stabilește impactul strategic al cunoștințelor dobândite;
- elaborează un plan în vederea gestionării corecte a cunoștințelor sale;
- este capabil de a gestiona cunoștințele și a modului prin care le folosește pentru ca impactul acestora să fie maxim;
- poate identifica datele relevante în domeniul cercetării pentru tema aleasă;
- colectează datele importante pentru tema aleasă;
- formulează concluzii și redactează rapoarte cu privire la concluziile cercetării în biochimie;
- este capabil să identifice datele interoperabile și reutilizabile;
- argumentează modul de identificare al datelor biochimice reutilizabile;
- alege datele potrivite pentru a fi utilizate;
- interpretează și emite concluzii referitoare la datele folosite;
- comunică informațiile acumulate privind drepturile de proprietate intelectuală;
- monitorizează și respecta aplicarea tuturor regulilor privind dreptul de proprietate intelectuală;
- colaborează cu editorul în vederea stabilirii unui plan de lucru;
- citește materialele cu specific biochimic trimise spre publicare;
- emite păreri referitoare la materialele citite;
- este informat în legătură cu noțiunile implicate;
- coroborează informațiile necesare pentru a fi integrate;
- formulează puncte de vedere referitoare la subiect;
- poate integra și argumenta opinia sa;
- recunoaște oportunitățile de colaborare;
- propune direcții noi de cercetare în contact cu alte entități;
- este capabil să interacționeze cu mediile profesionale;
- are abilități de comunicare;
- este capabil să formuleze opinii argumentate;
- poate îndruma oamenii;
- este capabil să ia decizii referitoare la frecvența acțiunilor de întreținere;
- poate întreține echipamentele de laborator pentru a asigura un flux continuu al muncii;
- este capabil să înțeleagă importanța implicării publicului în cercetare;
- identifică modalitățile optime de implicare a publicului;
- alege metodă de implicare a publicului;

- poate gestiona efectele implicării publicului în cercetare;
- elaborează un plan de promovare a inovării deschise;
- pune la punct strategii de promovare a inovării deschise;
- argumentează și justifică rezultatele obținute în urma promovării;
- anticipează etapele necesare transferului de cunoștințe;
- redactează rapoarte privind rezultatele transferului de cunoștințe;
- elaborează un plan de lucru în vederea realizării unei lucrări;
- redactează lucrarea științifică specifică biochimiei;
- trimite spre publicare lucrarea științifică întocmită;
- pregătește planul de realizare al experimentului;
- decide modul de efectuare al experimentelor;
- efectuează experimentele biochimice și sintetizează rezultatele obținute;
- creează lucrarea științifică sau documentația tehnică;
- redactează corect rezultatele biochimice obținute;
- investighează subiectul ales pentru a putea scrie o publicație;
- emite ipoteze și trage concluzii referitoare la tema aleasă;
- poate redacta o publicație științifică;
- sintetizează informațiile cu specific biochimic din bibliografie;
- emite concluzii referitoare la importanța sintezei efectuate;
- pregătește documentația cu specific biochimic necesară;
- accesează sursa de finanțare folosind argumentele necesare obținerii acesteia;
- identifică diferite tipuri de celule;
- manipulează tehnologiile utilizate în Biologia celulară;
- identifică probe de sânge;
- manipulează tehnologia utilizată în Hematologie;
- utilizează și explică modul de funcționare al aparaturii și tehnicilor din laboratoare;
- deprinde capacități de leadership, management al conflictelor, management al echipelor;
- aplică metode de lucru folosind instrumente/echipamente moderne și tehnici clasice de laborator ca să efectueze, proiecteze experimente, să înregistreze și să analizeze în mod corespunzător rezultatele obținute;
- definește, descrie, discută/prezintă conceptele majore din domeniul Biologiei;
- utilizează, investighează și analizează critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor / instrumentelor, tehnicilor / metodelor de lucru pentru investigarea funcționării sistemelor biologice;
- realizează integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru sistemele socio-economice;

### **c) Responsabilitate și autonomie**

- planifică modul optim de interacțiune în mediile de cercetare și profesionale;
- compune planul de aplicare al metodei de lucru;
- formulează puncte de vedere referitoare la metoda folosită;
- modifică pe baza cunoștințelor sale metoda științifică pentru a îmbunătăți rezultatele;
- decide modul de aplicare al principiilor etice în cercetare;
- elaborează un plan de management al ariilor protejate;
- argumentează datele biologice prezentate;
- colaborează pentru a obține date interdisciplinar;
- identifică punctele tari și slabe ale cercetării;
- elaborează planul de colaborare;
- menține relații cu colaboratorii;
- stabilește impactul strategic al cunoștințelor dobândite;
- trimite spre publicare lucrarea științifică întocmită;
- identifică cele mai potrivite metode de promovare a transferului de cunoștințe;
- redactează rapoarte privind rezultatele transferului de cunoștințe;
- investighează subiectul ales pentru a putea scrie o publicație;
- ia decizii referitoare la cea mai bună sursă de finanțare;
- accesează sursa de finanțare folosind argumentele necesare obținerii acesteia;
- implementează strategiile necesare pentru a obține rezultatele scontate;
- redactează documentele necesare în zona biologică;

- întocmește rapoarte privind rezultatele analizelor efectuate;
- prezintă și justifică rezultatele biologice obținute;
- întocmește rapoarte privind rezultatele obținute;
- aplică precis noțiunile fundamentale din domeniul biologiei în contexte diverse;
- demonstrează responsabilitate și autonomie în utilizarea cunoștințelor științifice din domeniul biologiei, prin desfășurarea de cercetări, dezvoltarea sau îmbunătățirea de concepte, teorii metode operaționale sau produse biotehnologice, asumându-și decizii etice și profesionale în cadrul procesului științific;
- aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica interacțiunile organismelor cu mediul;
- dă dovadă de inițiativă și autocontrol, capacitate de anticipare și de evaluare prospectivă, curaj și perseverență în atingerea obiectivelor;
- demonstrează capacități de negociere, de empatie și comunicare asertivă, leadership, lucru în echipă, management al conflictelor, management al echipelor, de a vorbi în public;
- identifică diferitele contexte și oportunități pentru punerea ideilor în practică în activitățile personale, sociale și profesionale, precum și o înțelegere a modului în care acestea pot apărea;
- demonstrează capacitatea de a opera cu metodele adecvate de informare/documentare/ cunoaștere și instruieste elevi, colegi, studenți, alte persoane în manieră științifică;
- operează mijloacele științifice de documentare, căutare a literaturii și evaluează critic literatura științifică, crează argumente susținute de dovezi științifice și comunică clar acele informații într-o varietate de formate (modele, tabele, grafice, ecuații matematice etc., după caz);
- comunică oral sau în scris despre subiecte privind protecția mediului, într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiștii în protecția mediului, cât și pentru specialiști din alte ramuri de știință, conform standardelor Evoluționism, Ecologie generală, Genetică generală, Fiziologie vegetală, Fiziologie animală profesionale și funcționează ca membri ai unei echipe interdisciplinare cercetare sau în de rezolvarea problemelor.

## 7. Conținuturi

| 7.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Metode de predare                                                                                                     | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Introducere.</b> Obiectul, metodele de cercetare și domeniile de aplicabilitate ale morfologiei și anatomiei plantelor. Scurt istoric al dezvoltării cunoștințelor de citologie, histologie, morfologie și anatomie vegetală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Expunere, demonstrație, conversație                                                                                   | 2 ore      |
| <b>Citologie vegetală</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiuni sumare de biochimie vegetală;</li> <li>- Caractere generale ale celulei vegetale;</li> <li>- Citoplasma și organelle intracelulare;</li> <li>- Vacuomul celular;</li> <li>- Nucleul și cinetica celulară;</li> <li>- Peretele celular.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Modelare prin videoproiecție, observații dirijate , demonstrație, învățare prin descoperire, conversație și prelegere | 6 ore      |
| <b>Notiuni de histologie vegetală</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferențierea celulară. Țesuturi false și adevărate. Clasificarea țesuturilor;</li> <li>- Țesuturile meristematice (de origine, formative, embrionare);</li> <li>- Țesuturile apărătoare (protectoare, învelitoare) primare și secundare;</li> <li>- Țesuturile fundamentale (trofice) asimilatoare, de depozitare și absorbție;</li> <li>- Țesuturile mecanice (colenchim și sclerenchim);</li> <li>- Țesuturile conducătoare (lemnos și liberian);</li> <li>- Structurile secretoare;</li> <li>- Țesuturile sensitive și de separație.</li> </ul> | Modelare prin videoproiecție, observații dirijate , demonstrație, învățare prin descoperire, conversație și prelegere | 10 ore     |
| <b>Anatomia organelor vegetative</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura primară și secundară a rădăcinii</li> <li>• Anatomia vârfului vegetativ al tulpinii. Structura primară a tulpinii. Structura și evoluția stelului. Structura secundară a tulpinii. Alburnul și duramenul.</li> <li>• Structura frunzei la briofite, pteridofite, pinofite și magnoliifite. Pețiolul și teaca (structura). Căderea frunzelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    | Modelare prin videoproiecție, observații dirijate , demonstrație, învățare prin descoperire, conversație și prelegere | 10 ore     |

**Bibliografie**

- Esau K. - *Anatomy of Seed Plants*, John Wiley and Sons, Inc., 1960
- Ianovici N. - *Citohistologie și morfoanatomia organelor vegetative*, Ed. Mirton, Timișoara, 2010
- Toma C., Niță M. – *Celula vegetală*, Ed. Univ. A.I.Cuza, Iași, 1997

**7.2 Seminar / laborator**

|                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Metode de predare</b>                                                                                         | <b>Observații</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Prezentarea aparaturii de laborator și a normelor de securitate a muncii. Descrierea microscopului optic și tehnica efectuării preparatelor microscopice.                                                                                                   | Expunere, demonstrație, conversație                                                                              | 2 ore             |
| Structura celulei vegetale; organite citoplasmatic; peretele celular și modificările secundare ale peretelui celular; incluziuni ergastice.                                                                                                                 | Algoritmizare, lucrări practice, observații dirijate, modelare, învățare prin descoperire, expunere              | 4 ore             |
| Țesuturile meristematice și țesuturile definitive.                                                                                                                                                                                                          | Lucrări practice, observații dirijate, modelare, învățare prin descoperire, expunere                             | 10 ore            |
| Determinări calitative și cantitative în anatomia vegetală. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia rădăcinii în serie vegetală</li> <li>• Anatomia tulpinii în serie vegetală</li> <li>• Tipuri anatomice de frunze în serie vegetală</li> </ul> | Algoritmizare și exerciții, lucrări practice, observații dirijate, modelare, învățare prin descoperire, expunere | 12 ore            |

**Bibliografie**

- Ianovici N. - *Morfologie și anatomie vegetală – manual de lucrări practice*, Editura Mirton, Timișoara, 132 p., 2006
- Ianovici N. – *Biologie vegetală - lucrări practice de citohistologie și organografie*, Ed. Mirton, Timișoara, 2009

Prelegerile vor fi ilustrate cu prezentari PowerPoint. Suportul de curs și lucrări practice în format electronic, vor fi postate pe platforma e-learning Moodle –UVT – <https://elearning.e-uvt.ro/>.

Alte resurse de învățare în format digital vor putea fi accesate utilizând aceasta platformă.

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

- Conținutul științific al cursului reprezintă baza de pornire în studiul Biologiei vegetale și prin lucrările practice derulate, formează deprinderi și priceperi esențiale în cercetare.

**9.Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                     | 9.1 Criterii de evaluare                                                                                  | 9.2 Metode de evaluare                                                                              | 9.3 Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 9.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                           | Stăpânirea minimă a conținutului științific din curs și bibliografia indicată                             | 1 examen prin aplicarea de itemi formulați din materialul de curs integral, pe platforma e-learning | 80%                         |
| 9.5 Seminar / laborator                                                                                                                                                                                                                            | Prezența obligatorie la toate ședințele de laborator și susținerea probei practice la finalul semestrului | Probă practică                                                                                      | 20%                         |
| 9.6 Standard minim de performanță<br>Promovarea probelor practice și scrise cu minim nota 5. Complementar, în situația în care se considera necesar, cadrul didactic poate suplimenta examinarea prin itemi administrați oral sau scris, după caz. |                                                                                                           |                                                                                                     |                             |

Data completării  
9.09.2026

Semnătura titularului de curs  
Prof. univ. dr. habil. Nicoleta IANOVICI

Data avizării în catedră/departament  
9.09.2026

Semnătura șefului catedrei/departamentului  
Lector dr. Adrian SINITEAN