**UNIVERSITATEA DE ŞTIINŢE AGRONOMICE ŞI MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREŞTI**

***Şcoala doctorală de INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL RESURSELOR VEGETALE ŞI ANIMALE***

# FIŞA DISCIPLINEI

# "BIOLOGIE MOLECULARĂ APLICATĂ ÎN HORTICULTURĂ"

1. **Date despre program**

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | **USAMV Bucureşti** |
| 1.2 Scoala Doctorala | **Ingineria şi Managementul Resurselor Vegetale şi Animale** |
| 1.3 Domeniu de Doctorat | Horticultură |
| 1.4 Ciclul de studii | III |
| 1.5 Programul de studii / Calificarea | Doctorat |

2. **Date despre discioplină**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | Biologie moleculară aplicată în Horticultură | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. univ. dr. hab. Ion Ligia** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect | | | | **Prof. univ. dr. hab. Ion Ligia** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.6. Regimul disciplinei | D4 |

3. **Timpul total estimat**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr total de ore pe săptămână | 5 | 3.1.1 Curs | 2 | 3.1.2 Seminar/laborator/proiect | 3 |
| 3.2 Număr total de ore conform planului de învăţământ | 70 | 3.2.1 Curs | 28 | 3.2.2 Seminar/laborator/proiect | 42 |

| | |
|---|---|
| 3.3 Total ore studiu individual | **180** |
| 3.4 Total ore pe semestru | **250** |
| 3.5 Numărul de credite | **10** |

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | Genetica, Ameliorare, Pomicultură, Fitopatologie. |
| 4.2 de competenţe | Horticultură. |

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Predare prin metode moderne, sală de curs dotată cu tablă inteligentă, conexiune internet. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului | Videoproiector, centrifugă cu răcire, electroforeză, termociclor, linia Elisa, RT-PCR, baie de apă, pipete multicanal şi simple. |

6. **Competenţe specifice acumulate**

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | • Cunoaşterea şi manipularea materialului genetic (ADN si ARN)<br>• Cunoaşterea metodelor de detecţie a patogenilor şi utilizarea acestora;<br>• Cunoşterea principalelor metode de diagnosticare la viroze şi alte boli la plante;<br>• Cunoaşterea şi dezvoltarea de noi tehnicii de genotipaj, construcţii genetice<br>• transformare genetică |

| | |
|---|---|
| Competenţe transversale | • Dezvoltarea capacităţii de a lucra independent într-un laborator de analize şi diagnosticare,<br>• Dezvoltarea capacităţii de gestionare a timpului şi emiterea de ipoteze şi raţiuni ştiintificice. |

7. **Rezultatele învăţării**

| | |
|---|---|
| Cunoştinţe | Doctorandul stăpâneşte principalele protocoale de izolare a ADN ului genomic, de selecţie cu markeri moleculari. |
| Aptitudini | Doctorandull efectuează cu usurinţă un PCR cu gradient de temperatură, un RT PCR, electroforeză cu gel de agaroză. |
| Responsabilitate şi autonomie | Doctorandul este capabil să efectueze un protocol de laborator fără contaminări, este capabil să-şi pregătească soluţiile mamă şi soluţiile stoc. |

8. **Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 8.1. Obiectivul general al disciplinei | Cunoaşterea principalelor tehnici de diagnosticare şi analiză a unor boli la plante |
| 8.2. Obiectivele specifice | Dezvoltarea capacităţii de lucru într-un laborator |

9. **Conţinuturi**

| **9.1 Curs** | Metode de predare | Observaţii Nr. ore |
|---|---|---|
| Capitolul 1.<br>Noţiuni introductive1- Acizii nucleici cu rol în ereditate; 1.1. ADN-ul posesor de informaţie genetică; 1.2. Confirmarea. rolului ereditar al ADN<br>ului;1.3.Structura moleculară a ADN-ului:; 2.2. Proprietăţile fizice ale moleculei de ADN; | oral folosind mijloace precum, pliante, formulare, videoproiector | 2 ore |
| Capitolul 2.<br>Replicarea moleculei de ADN, 2.1. Replicarea cromatinei la celulele eucariote; 2.2. Denaturarea şi renaturarea ADN-ului; Localizarea ADN-ului; 2.3. Sinteza artificială a ADN-ului , | oral | 2 ore |
| Capitolul 3.<br>ARN-ul purtător de informaţie genetică; 3.1. ARN-ul în cazul riboviruşilor:3.2. Gena; 3.3. Subdiviziunea genelor; Transcripţia genelor; 3.4. ARN-ul mesager şi operonul bacterian; 3.5. Genomul eucariotelor.. | oral | 2 ore |
| Capitolul 4<br>Codul genetic şi traducţia sa; 4.1. Proprietăţile codului genetic.<br>4.2. Descriptajul codului genetic; Gene normale şi mutate;<br>4.3. Mecanismele traducerii ARN-ului mesager | oral | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| Capitolul 5. Bazele geniului genetic; 5.1. Introducere;<br>5.2. Calea descendenţei genei-proteină; Calea descendenţei proteinei – genă; 5.3 Tehnicile şi mecanismul; | oral | 2 ore |
| Capitolul 6. Transformarea celulară; 6.1. Transformarea bacteriană,<br>6.2. Transformarea celulelor eucariote în cultură şi clonarea unei gene;<br>6.3. Surse posibile de ADN pentru clonarea 6.4.Inserţia unui fragment de ADN într-un vector;<br>6.5. Clonarea ADN-ului recombinat într-o celulă în cultură;<br>6.7. Identificarea de clone celulare sau de viruşi conţinând ADN recombinat | oral | 2 ore |
| Capitolul 7. Vectori de gene si gazdele lor; 7.1. Vectorii bacterieni;<br>7.2. Plasmide; 7.3.Bacteriofagi ; 7.4. Cosmidele ; 7.5. Vectori pentru protoeucariote ; 7.6. Vectori pentru celule vegetale;<br>7.7. Virusuri vegetale ; 7.8. Plasmide vegetale | oral | 4 ore |
| Capitolul 8. Prepararea unei banci de cADN ; 9.1. Prepararea de cADN cu<br>brate duble ; 9.2. Strategii de recombinare de cADN cu AND vectori şi clonaje; 9.3.Taierea cu enzyme de restrictie a cADN ; 9.4. Aditia de homopolimere la extremităţile cADN ; 9.5. Adiţia de linkers. | oral | 4 ore |
| Capitolul 9. Transformarea bacteriană ; 10.1. Cu ajutorul unei plasmide ; 10.2. Cu ajutorul bacteriofagilor; 10.3. Selecţia clonelor de bacteriofagi sau de bacteria; 10.4. Vectori selectionaţi cu o sondă de acid nucleic ; 10.5. Vectori de expresie selectionaţi cu o sondă anticorpi | oral | 4 ore |
| Capitolul 10. Prepararea unei bănci genomice ; 11.1. Prepararea fragmentelor de AND eucariotic ; 11.2. Prepararea ADN vector,;11.3. Taierea AND ului vector bacteriofag; 11.4 Separarea celor două extremităţi ale AND ului bacteriofag. | oral | 4 ore |
| Bibliografie<br>Tehnici Moderne de Evaluare a Biodiversităţii – Ligia ION , Editura Terra Aurum , 2018<br>Microînmulţirea plantelor horticole şi iniţiere în Biologie moleculară – Ligia ION, Editura Ceres Bucureşti, 2007<br>Pomicultură – ION LIGIA, Editura Ceres, 2007<br>Genetică,, - Helen Casian, Editura Ceres, 2008<br>Notiţe de curs | | |

| 9.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observaţii<br>Nr. ore |
|---|---|---|
| 1. Extracţia ARN Bertheau; Extracţia ARN după metoda Chevalier; | Studentii sunt organizati in echipe pentru efectiarea protocoalelor | 8 ore |
| 2. Izolarea ADN-ului genomic; | Se lucreaza pe echipe mici sau individual | 8 ore |
| 3. Prepararea materialului vegetal (prelevare şi fixarea materialului vegetal); | Oral şi practic | 8 ore |
| 4. Inoculare biolistică;Inoculare mecanică; | prezentare practică | 5 ore |
| 5. Inoculare biolistică;Inoculare mecanică; | prezentare practică | 5 ore |
| 6. Protocol pentru testare serologică (Elisa, DAS, DASI, TAS); Enzyme-Linked Immuno Soebent Assay | prezentare practică | 4 ore |
| 7. Protocol pentru testarea moleulară PCR (Polimorfism Chain Reaction) | prezentare practică | 4 ore |

10. **Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Dobândirea tehnicilor de diagnosticare virală, de manipulare a materialului genetic, tehnici de bază în laboratoarele din întreaga lume
- Aplicabilitatea cunoştinţelor vizează orice laborator de analiză şi diagnosticare
- Dezvolatrea abilităţilor de a emite judecăţi ştiinţifice asupra unui fenomen sau reacţie.

11. **Evaluare**

| Tip de activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală (%) |
|---|---|---|---|
| 11.1 Curs | | examen | 80 |
| 11.2 Seminar / Laborator / Proiect | | Lucrare de evaluare | 20 |
| 11.3 Standard minim de performanţă | | | |

**Data completării**
**29.09.2025**

**Titularul cursului,**

Prof.univ.dr. hab. **ION Ligia**

**Titularul de laborator/ seminar/proiect,**

Prof.univ.dr.hab. **ION Ligia**

**Data avizării în Şcoala doctorală**
30.09.2025
.....

**Director Şcoală Doctorală,**

Prof.univ.dr. **CRISTEA Stelica**

**Director C.S.U.D..**

Prof.univ.dr. **VIDU Livia**