UNIVERSITATEA DE ŞTIINŢE AGRONOMICE ŞI MEDICINĂ VETERINARĂ DIN BUCUREŞTI

Școala doctorală de INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL RESURSELOR VEGETALE ȘI ANIMALE

FIŞA DISCIPLINEI

"*Biologie moleculara aplicata*"

1. **Date despre program**

1.1 Instituţia de învăţământ superior	U.S.A.M.V. din București
1.2 Școala doctorală	INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL RESURSELOR VEGETALE ȘI ANIMALE
1.3 Domeniul de doctorat	Biotehnologii
1.4 Ciclul de studii	III
1.5 Programul de studii / Calificarea	Doctorat

2. **Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei			**Biologie moleculară aplicată**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Prof.univ.dr.Călina Petruta Cornea**				
2.3 Titularul activităţilor de laborator			**Prof.univ.dr.Călina Petruta Cornea**				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	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 Laborator	3
3.2 Număr total de ore conform planului de învăţământ	70	3.2.1 Curs	28	3.2.2 Laborator	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	Microbiologie, Biologie celulara, Biochimie, Genetica, Inginerie genetica, Ecologie, Biochimie
4.2 de competenţe	Activitati de laborator (tehnici de lucru cu microorganisme, tehnici de biochimie și enzimologie, tehnici de inginerie genetică etc)

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

5.1 de desfăşurare a cursului	Videoproiector
5.2 de desfăşurare a laboratorului	Echipamente specifice pentru tehnici moleculare (centrifuga, aparat electroforeza acizi nucleici, termocycler etc

6. **Competenţe specifice acumulate**

Competențe profesionale	- Cunoaşterea, înţelegerea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ale biologiei moleculare precum și a aspectelor de noutate științifică în domeniu - Utilizarea adecvată a limbajului specific biologiei moleculare în comunicarea cu medii profesionale diferite - Aprofundarea aspectelor ce ţin de structura şi funcţiile informaţiei genetice a diferitelor categorii de organisme din medii naturale şi a interacţiunilor dintre acestea - Aplicarea unor principii şi metode de bază din domeniul biologiei moleculare în scopul identificării şi caracterizării unor organisme izolate din diferite tipuri de mediu - Dobândirea/perfecționarea competentelor practice ce țin de metodele de lucru specifice biologiei moleculare - Selectarea şi aplicarea celor mai potrivite metode de studiu pentru temele de doctorat propuse - Elaborarea de proiecte ştiinţifice cu utilizarea unor principii şi metode consacrate în domeniul biologiei moleculare cu specific pentru temele de doctorat alese
Competențe transversale	- Abilitatea de a lucra atât independent cât şi în echipă, în scopul executării unor sarcini profesionale complexe, respectând principiile integrităţii şi eticii profesionale; - Competenţe de interacţiune şi organizare (management de proiect, managementul timpului, leadership, team building). - Abilitate de comunicare scrisă şi orală, de planificare, organizare şi de stabilire a priorităţilor activităţilor în vederea respectării termenelor limită - Aprofundarea cunoștințelor de lucru cu calculatorul, de folosire a internetului și a bazelor de date internaționale în scopul dobândirii de informații științifice specifice - Aprofundarea cunoștințelor de limbă străină, cunoștințe necesare realizării unei documentări de calitate pentru teza de doctorat

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	-Capacitatea de a corobora informații din biochimie, matematica/informatică, agricultură, medicină, biologie etc -Nivelul de noutate al cunoștințelor si rezultatelor obținute, cuantificate prin numărul de articole științifice publicate de doctorand, prin rapoartele susținute respectiv prin intermediul evaluărilor anuale, realizate in scris de comisia de îndrumare si /sau coordonatorul științific
Aptitudini	Aptitudini cognitive: capacitatea de analiză critică a datelor experimentale, sinteză și formulare de ipoteze originale. Aptitudini de comunicare: redactare academică, prezentări la conferințe internaționale, cuantificate prin rapoartele anuale tehnice validate de conducător și comisia de indrumare; numărul și calitatea prezentărilor si sau posterelor la conferințe; stăpânirea tehnicilor de laborator si prezentarea rezultatelor cu interpretare stiintifica corecta.
Responsabilitate și autonomie	-Capacitatea de a conduce cercetări originale cu impact potențial în știință/industrie; respectarea normelor de etică (bioetică, integritate, siguranță biologică), cuantificate prin: feedback din partea comisiei de indrumare si / sau a coordonatorului stiitific; implicare în granturi sau proiecte comune. -Capacitatea de a formula independent ipoteze și planuri de cercetare; publicarea ca autor principal a unor articole științifice, cuantificate prin proporția contribuțiilor proprii în publicații și proiecte; rapoarte de progres auto-generate și validate de comisia de îndrumare si /sau a coordonatorului stiintific; susținerea cu succes a tezei de doctorat în fața unei comisii nationale / internaționale.

8. **Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insușirea de cunoștințe teoretice și practice legate de aplicațiile biologiei moleculare în domenii variate, specifice temelor tezelor de doctorat ale cursanților (protecția plantelor, protecția mediului, caracterizarea unor microorganisme patogene sau potențial patogene, organisme modificate genetic etc)
7.2 Obiectivele specifice	Prin informaţiile teoretice şi aplicaţiile practice propuse în cadrul acestei discipline se vor completa cunoştinţele dobândite de-a lungul anilor de studiu şi a deprinderilor practice cu date suplimentare legate de identificarea şi caracterizarea moleculară a organismelor implicate în diferite procese naturale sau biotehnologice sau a unor gene de interes**.** Doctoranzii îşi perfecţionează o serie de tehnici moleculare generale sau specifice: izolarea ADN din diverse surse naturale şi culturi in

	vitro; tehnologia PCR; analiza RAPD; tehnica ARDRA; izolarea și evidențierea plasmidelor bacteriene; electroforeza acizilor nucleici etc.

9. **Conţinuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii Nr. ore
Capitolul 1. Bazele moleculare ale studiului genomului organismelor 1.1. Structura si functiile acizilor nucleici ; Principii generale de alcătuire a genomurilor organismelor celulare și a virusurilor	Prezentare ppt	4
Capitolul 2. Metode moleculare de studiu a organismelor din medii naturale şi poluate și/sau a genelor de interes: PCR, RAPD, ISSR; ARDRA; RT-PCR și qPCR; DGGE, TTGE; DNA-microrray; Metode de secvențiere	Prezentare ppt	8
Capitolul 3. Biomarkeri moleculari pentru analiza organismelor: markeri enzimatici; indicatori genetici; sonde moleculare	Prezentare ppt	4
Capitolul 4. Strategii de analiză genetică a bacteriilor din diferite surse şi de detectare a anumitor gene de interes	Prezentare ppt	5
Capitolul 5. Strategii de analiză genetică a fungilor izolați din diferite surse şi de detectare a anumitor gene de interes	Prezentare ppt	5
Capitolul 6. Analiza moleculară a microorganismelor necultivabile	Prezentare ppt	2
		28

Bibliografie recomandată

1. Cornea,C.P., Voaides,C., Toma,R., 2016, Biologie moleculară aplicată, Editura Ex Terra Aurum
2. Cornea. C.P., 2018, Inginerie genetica, Edit.Ex Terra Aurum Bucuresti
3. Demidov,V.V., Broude,N.E., 2004, DNA Amplification: current technologies and applications, Horizon Bioscience
4. Karcher,S.J., 1995, Molecular biology. A project approach, Academic Press
5. **Moretti,** A., **Susca**, A., 2017, Mycotoxigenic Fungi. Methods and Protocols, Springer.
6. Mulhardt,C., 2007, Molecular biology and genomics, Academic Press
7. Primrose,S.B., Twyman,R.M., 2004, Principles of genome analysis and genomics, Blackwell Publishing
8. Sambrook,J., Russel,D.W., 2001, Molecular cloning: a laboratory manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 3 vol
9. Severin,V., Cornea,C.P, 2009, Ghid pentru diagnoza bolilor plantelor, Edit.Ceres Bucuresti
10. Voaides C, Cornea,C.P., 2020, Bazele practice ale ingineriei genetice, 2020, Edit.Ex Terra Aurum
11. ***Watson,R.R., Preedy, V.R., 2016,*** Genetically Modified Organisms in Food. Production, Safety, Regulation and Public Health, Elsevier

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii Nr. ore
1. Analiza genomului unor fungi izolați din diferite surse : - Izolarea ADN fungic - Identificarea unor specii de fungi prin utilizarea reacției PCR multiplex cu primeri specie specifici - identificarea unor gene marker în ADN izolat (ARNr 18S): tehnica ARDRA - detectarea moleculară a unor gene de interes - Analiza electroforetică a rezultatelor obținute Realizarea și discutarea raportului de laborator	Activitate pe minigrupe sau individuală; utilizarea unor kit-uri și a echipamentelor specifice	12
2. Analiza genomului unor bacterii epifite sau endofite cu potenţial antagonist izolate din diferite surse: - Izolarea ADN bacterian - Identificarea unor specii de bacterii antagoniste prin utilizarea reacției PCR multiplex cu primeri specie specifici - identificarea unor gene marker în ADN izolat (ARNr 16S) : tehnica ARDRA - Analiza electroforetică a rezultatelor obținute Realizarea și discutarea raportului de laborator	Activitate pe minigrupe sau individuală; utilizarea unor kit-uri și a echipamentului specifice	12
3. Analize microbiologice și moleculare pe microorganisme din sol - Izolarea in culturi pure a unor microorganisme de interes din sol - Evaluarea potențialului microorganismelor izolate de biosinteză a unor compuși biologic activi - Identificarea microbiologică și moleculară a izolatelor de interes - Secvențierea produșilor de amplificare pentru identificare de precizie Realizarea și discutarea raportului de laborator	Activitate pe minigrupe sau individuală; utilizarea unor kit-uri și a echipamentului specifice	12
		42

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

- Doctoranzii pot fi capabili să realizeze documentația necesară întocmirii părții generale a tezei de doctorat
- Prin dobândirea cunoștințelor și abilităților legate de tehnicile moleculare, doctoranzii sunt capabili să realizeze analize de laborator specifice legate de prezența unor contaminanți biologici în diferite probe sau de efectele unor compuși asupra exprimării genelor, aspecte esențiale pentru realizarea unor obiective specifice ale tezelor de doctorat (angajare în laboratoare de analize)
- Pot participa la activități de cercetare științifică în domenii specifice (angajare în institute de cercetare)
- Dezvoltarea unor activități de consultanță în vederea realizării unor documentații de specialitate.

11. **Evaluare**

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală (%)
10.1 Curs	Insușirea noțiunilor cu caracter general prezentate	Examen oral	40%
10.2 Seminar / Laborator / Proiect	Insușirea cunoștințelor și abilităților practice legate de experimentele cu acizi nucleici	Observarea implicării în realizarea tehnicilor de lucru; discuții; realizarea și prezentarea unor rapoarte de laborator	60%

Data completării
29.09.2025

Titularul cursului,

Prof.univ.dr. Călina Petruța Cornea

Titularul de laborator/ seminar/proiect,

Prof.univ.dr. Călina Petruța Cornea

Data avizării în Școala doctorală

30.09.2025

Director Școală Doctorală,

Prof.univ.dr. CRISTEA Stelica

Director C.S.U.D.,

Prof.univ.dr. VIDU Livia