



Nr. _____ din _____

Formular USAMV 0307010101

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicina Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	Departamentul I: Științe fundamentale - Biotehnologii
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Aplicații multi-omice în biotehnologii							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Florina Copaciu							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. Dr. Florina Copaciu							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativa	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DCA
							Obligativitate ³	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					16
3.4.6. Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual	144				
3.8. Total ore pe semestru	200				
3.9. Numărul de credite ⁴	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară și moleculară, Biochimie structural, Metabolism, Chimie analitică, Genetică și genomică, Microbiologie, Bioinformatică
4.2. de competențe	-Înțelegerea noțiunilor de genomică și transcriptomică. -Noțiuni fundamentale de biochimia lipidelor, proteinelor și glucidelor. -Abilități de utilizare a metodelor analitice (cromatografie, spectroscopie). -Noțiuni de chimia alimentelor și biochimie nutrițională. -Bazele geneticii moleculare și epigeneticii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru desfășurarea cursului, în cadrul disciplinei există următoarele: Manuale didactice: Disponibile la biblioteca și prezentate la Bibliografie
--------------------------------	---



	<p>obligatorie Note de curs: Suport de curs: Prezentare în format pptx Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări multimedia. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<p>Manuale didactice: Disponibile în biblioteca universității și în sala de laborator. Note de laborator/seminar: suport scris sau pptx. Locul de desfășurare: sala de laborator. Aparatură de laborator: sticlărie de laborator, etuve, calcinator, rotaevaporator, pH-metre, balanțe analitice. Software de specialitate: Reactivi și consumabile de laborator specifice. Lucrările practice se vor desfășura individual sau în subgrupe, sub supravegherea și îndrumarea cadrului didactic. Disciplina academica și respectarea normelor de protecție a muncii se impun pe toata durata de desfășurare a lucrărilor. Participarea la 100% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.</p>

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">-Utilizarea metodelor integrate omice (genomică, proteomică, metabolomică etc.) în biotehnologie.-Analiza datelor provenite din experimente complexe.-Proiectarea strategiilor de aplicare a omicelor în industrie și cercetare.-Analiza structurii și funcțiilor lipidelor, proteinelor, glucidelor, glicoproteinelor, glicolipidelor prin tehnici de spectrometrie de masă și diferite tehnici de cromatografie cromatografie.-Corelarea modificărilor glicomice cu procese biologice și patologii.-Analiza compoziției alimentelor prin abordări omice.-Aplicarea omicelor în siguranța și trasabilitatea alimentelor.-Înțelegerea modului în care nutrienții influențează expresia genică.-Identificarea variațiilor genetice ce influențează răspunsul la nutrienți.-Analiza compoziției și diversității microflorei prin secvențiere de nouă generație.
6.2. Competențe transversale	<p>Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul biotehnologiei.</p> <p>Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe; amplificarea și cizelarea capacităților empatică de comunicare interpersonală și de asumare a unor atribuții specifice în desfășurarea activității de grup în vederea tratării/rezolvării de conflicte individuale/de grup, precum și gestionarea optimă a timpului</p> <p>Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare – formare pentru achiziționarea informației de baze de date bibliografice și electronice atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">-Studentul descrie principiile tehnologiilor omice și aplicațiile lor în biotehnologie.-Studentul identifică și explică clasificarea, structura și funcțiile lipidelor, proteinelor și glucidelor; tehnici de analiză lipidomică, proteomică și glicomică.-Studentul descrie principii și tehnici omice aplicate în analiza alimentelor.-Studentul descrie mecanisme prin care nutrienții influențează expresia genică.-Studentul descrie variabilitatea genetică și impactul acesteia asupra răspunsului nutrițional.-Studentul descrie principiile metabolomicii, dar și compoziția, diversitatea și rolul microbiomului.
-----------------	--



7.2. Aptitudini	<p>-Studentul evaluează și analizează utilizarea integrată a datelor omice pentru a dezvolta produse sau procese biotehnologice.</p> <p>-Studentul evaluează profilul lipidic și interpretează datele pentru identificarea biomarkerilor.</p> <p>-Studentul aplicarea metodelor proteomice de analiză (electroforeză, spectrometrie de masă) și interpretează profilul proteic.</p> <p>-Studentul evaluează markerii nutriționali, de calitate și aplică instrumente genomice pentru personalizarea nutriției.</p>
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>-Studentul lucrează independent în proiecte de cercetare și ia decizii etice în aplicarea biotehnologiilor.</p> <p>-Studentul gestionează experimentele complexe și își asumă responsabilitățile pentru acuratețea rezultatelor.</p> <p>-Studentul își asumă capacitatea de a integra date proteomice în contexte clinice sau industriale, cu responsabilitate profesională.</p> <p>-Studentul propune soluții inovative pentru trasabilitate și controlul calității alimentelor.</p>

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină complementară de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea unei perspective integrative asupra științelor omice și a aplicabilității acestora în biotehnologie, sănătate și industria alimentară, prin înțelegerea conceptelor fundamentale și a tehnologiilor utilizate în lipidomică, proteomică, glicomică, metabolomică, nutri genomică și nutri genetică, cu scopul de a corela datele moleculare complexe în vederea identificării de biomarkeri, optimizării proceselor biologice și dezvoltării de produse alimentare personalizate sau funcționale.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ, această disciplină complementară asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind aplicațiile în cercetarea biomedicală, industria alimentară, dezvoltarea biotehnologiilor avansate și înțelegerea rolului tehnologiilor omice în analiza sistemică a celulelor, organismelor sau alimentelor.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități ce se bazează pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum genomică, bioinformatică și biotehologii microbiene, în vederea înțelegerii și aplicării tehnologiilor omice pentru analiza proceselor biologice complexe, identificarea biomarkerilor și dezvoltarea de soluții inovatoare în domeniul biotehnologiei, nutriției și sănătății.</p>

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Aplicații multiomice în biotehnologii		
1. Aplicații omice în biotehnologii	Prelegere	2 prelegeri
2. Lipidomică	Prelegere	2 prelegeri
3. Proteomică	Prelegere	2 prelegeri
4. Glicomică	Prelegere	2 prelegeri
5. Omica alimentelor	Prelegere	2 prelegere
6. Nutri genomică	Prelegere	1 prelegere
7. Nutri genetică	Prelegere	1 prelegere
8. Metabolomică	Prelegere	1 prelegere



9. Microbiomică	Prelegere	1 prelegere
-----------------	-----------	-------------

9.2. Seminar/Proiecte Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Aplicații multiomice în biotehnologii		
1. Norme de protecția muncii. Definirea și înțelegerea termenilor specifici, identificarea tehnologiilor omice – întrebări și răspunsuri.	Lucrare practică	1 lucrare de laborator
2. Imobilizarea enzimelor prin microincapsulare.	Lucrare practică	2 lucrări de laborator
3. Determinarea glucozei, acidului lactic, cu ajutorul biosenzorilor.	Lucrare practică	2 lucrări de laborator
4. Utilizarea etichetelor antimicrobiene și realizarea de bio-ambalaje pentru reducerea încărcăturii microbiene a fructelor și alimentelor.	Lucrare practică	2 lucrări de laborator
5. Determinarea activității inhibitorii a biomoleculilor din țesuturi vegetale în proliferarea celulară. Studiul activității antimicrobiene. Cuantificarea metaboliților.	Lucrare practică	2 lucrări de laborator
6. Producția de alimente biotehnologice (jeleu cu compuși bioactivi). Design-ul de alimente inteligente prin tehnologii omice. Studiul formulării de alimente.	Lucrare practică	2 lucrări de laborator
7. Fortifierea alimentelor cu substanțe active obținute în urma proceselor biotehnologice omice (sucuri).	Lucrare practică+ proiect	2 lucrări de laborator + Proiect
8. Utilizarea de bacterii probiotice la formularea de alimente funcționale. Studiul microcapsulelor cu probiotice	Lucrare practică + proiect	1 lucrare de laborator+ proiect

Bibliografie Obligatorie:

1. Vodnar Dan Cristian. *Notiuni de Biotehnologii Alimentare*. AcademicPress, ClujNapoca, 2013.
2. Banu, C. (coordonator)- *Biotehnologii în industria alimentară*, Editura Tehnică, București, 2004
3. Jurcoane, Stefana (coordonator) – *Tratat de biotehnologie, volumul I*, Editura Tehnică, București, 2004
4. Jurcoane, Stefana (coordonator) – *Tratat de biotehnologie, volumul II*, Editura Tehnică, București, 2006
5. Debmalya Barh, Vasudeo Zambare, Vasco Azevedo - *Omics : applications in biomedical, agricultural, and environmental sciences*, CRC Press/Taylor & Francis, 2013
6. Bart C. Weimer, Carolyn Slupsky - *Metabolomics in food and nutrition*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition: Number 251, 2013

Bibliografie Facultativă: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3942997/>
Nature Insight: Proteomics. Nature 422: 191-237.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea identificării unor căi de modernizare și îmbunătățire continuă a predării și a conținutului cursurilor, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice consultă literatura de specialitate internațională.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din
----------------	----------------------	--------------------	-------------



			nota finală
10.1. Curs	Aplicarea logică, corectă și coerentă a noțiunilor însușite	Examen scris (grilă)	70 %
10.2. Seminar/Laborator	Însușirea competențelor profesionale Capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor Proiect	Proiect	30 %
10.3. Standard minim de performanță			
Stăpânirea informației științifice transmisă prin prelegeri și lucrări practice la nivel acceptabil. Obținerea notei de trecere la verificările pe parcurs este condiție de promovabilitate.			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară).

³ Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

23.09.2025

Titular curs

Șef Lucr. Dr. Florina Copaciu

Titular lucrări laborator

Șef Lucr. Dr. Florina Copaciu

Coordonator disciplină

Prof. Dr. Andrea Bunea

Data avizării în

Departament

24.09.2025

Director de departament
(Departamentul care coordonează
programul de studii)

Conf. Dr. Radu Constantinescu

Data avizării în

Consiliul Facultății

24.09.2025

Decan,

Prof. Dr. Daniel Dezmirean

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicina Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	Științe fundamentale și Biotehnologii
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Masterat
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii Aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii microbiene							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Adriana Criste							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef lucrări dr. Adriana Urcan							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă (examen)	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DA
							Obligativitate ³	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					62
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					62
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					10
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	144				
3.8. Total ore pe semestru	200				
3.9. Numărul de credite ⁴	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară, Microbiologie generală, Genetică
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la organizarea celulei și procesele chimice și fiziologice desfășurate în cadrul celulei, caracterile fiziologice a principalelor clase de microorganisme, cei mai importanți reprezentanți ai acestora

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu sistem de proiectie Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator microbiologie. Fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție de cadrul didactic.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Sa cunoască limbajul de specialitate. Înțelegerea particularităților de gen și specie în cazul microorganismelor. Identificarea genurilor și speciilor de microorganisme prin tehnici moderne. Cunoașterea particularităților biologice a speciilor selecționate, de interes în procesele biotehnologice. Procese biotehnologice ce utilizează microorganisme. Microfabrici: producerea microbiană de chimicale și produse farmaceutice
Competențe transversale	Sa demonstreze capacitatea de-a studia și identifica diferite microorganisme Sa poată gândi activități științifice referitoare la implicarea microorganismelor în diverse domenii Sa demonstreze preocupare privind perfecționarea profesională prin antrenarea prin participarea la activitățile de cercetare din cadrul disciplinei

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul definește caracteristicile biologice și tehnologice ale microorganismelor utilizate în biotehnologiile industriale, descrie procesele fermentative tradiționale și moderne, identifică parametrii de control ai culturilor microbiene și explică rolul acestora în obținerea de produse cu valoare aplicativă în industria alimentară și farmaceutică.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici de izolare, cultivare, optimizare și control al microorganismelor de interes biotehnologic, utilizează echipamente specifice pentru derularea și monitorizarea proceselor fermentative, interpretează datele privind productivitatea și eficiența bioprocесelor și propune soluții pentru îmbunătățirea performanței acestora
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul planifică și desfășoară activități experimentale cu culturi microbiene în condiții de biosecuritate, gestionează procese fermentative cu respectarea normelor tehnologice și de calitate, ia decizii privind aplicarea biotehnologiilor microbiene în funcție de scopul și domeniul de utilizare, manifestând responsabilitate științifică și profesională.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea și fixarea noțiunilor elementare de microbiologie aplicată necesare cunoașterii microorganismelor implicate în procesele biotehnologice. Prin biotehnologiile microbiene se aprofundează studiul microorganismelor de interes în diferite procese biotehnologice, cu evidențierea particularităților biologice ale acestora precum și a cerințelor lor fiziologice specifice fiecărui grup în parte
8.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea teoretică și practică a claselor de microorganisme Înțelegerea particularităților morfo – fiziologice a microorganismelor Cunoașterea principalelor grupe de microorganisme implicate în procese biotehnologice. Descrierea speciilor selecționate utilizate în diferite procese biotehnologice.

9. Conținuturi

9.1.CURS

Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Principii și aplicații ale biotehnologiilor microbiene. Sisteme biologice utilizate în biotehnologiile aplicate: microorganisme procariote și eucariote	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Principii ale biotehnologiilor microbiene: izolarea tulpinilor de interes și ameliorarea acestora Surse de microorganisme cu aplicații în biotehnologii: izolare <i>de novo</i> a organismelor producătoare de metaboliti cu implicații biotehnologice	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Surse de microorganisme cu aplicații în biotehnologii: utilizarea de colecții de culturi citate în literatura de specialitate.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Izolarea tulpinilor de interes, înmulțirea și conservarea acestora	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Modalități de îmbunătățire a aplicațiilor biotehnologice ale tulpinilor microbiene Îmbunătățirea tulpinilor: selecția variantelor naturale de interes și îmbunătățirea genetică a tulpinilor de interes.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Îmbunătățirea tulpinilor: manipularea de gene, sisteme de expresie	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Principii de identificare și clasificare a principalelor grupuri de microorganisme Principii ale taxonomiei clasice identificarea și clasificarea principalelor grupuri de microorganisme.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Identificarea și clasificarea microorganismelor prin tehnici moleculare	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Identificarea și clasificarea microorganismelor prin spectroscopie IR cu transformare Fourier	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Microorganisme utile, saprofite sau patogene prezente în alimente. Concepte în aplicarea sistemului HCCP	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Utilizarea microorganismelor în biotehnologiile de mediu	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Bioremedierea siturilor și acviferelor contaminate cu poluanți chimici	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
Biopesticide și bioinsecticide	prelegerea, conversația	1 Prelegere

Utilizarea microorganismelor în producerea de energie alternativă	euristică, explicația prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere
---	---	-------------

9.2.LUCRĂRI PRACTICE			
Număr de ore – 28		Nr.ore / săptăm	
Tehnici de izolare <i>de novo</i> a microorganismelor utilizate în biotehnologii	Activitate interactiva	1 lucrare laborator	
Selecția plus variantelor naturale de interes.Purificarea, înmulțirea și conservarea tulpinilor izolate		1 lucrare laborator	
Testarea tulpinilor izolate <i>de novo</i> în vederea obținerii de metaboliți cu implicații biotehnologice	Activitate practica demonstrativa și activitate individuala în vederea realizarii deprinderilor specifice	1 lucrare laborator	
Îmbunătățirea genetică a tulpinilor de interes: transformarea genetica		1 lucrare laborator	
Identificarea și clasificarea principalelor grupuri de microorganisme prin metode de microbiologie clasică		1 lucrare laborator	
Tehnici moleculare utilizate în genotipizarea microorganismelor		1 lucrare laborator	
Izolarea, identificarea și clasificarea microorganismelor prin tehnici moleculare		1 lucrare laborator	
Cuantificarea dezvoltării microorganismelor prin tehnici de spectrofotometrie		1 lucrare laborator	
Identificarea și clasificarea microorganismelor prin spectroscopie IR cu transformare Fourier		1 lucrare laborator	
Tehnici de izolare și determinare a numărului de microorganisme prezente în probe biologice.		1 lucrare laborator	
Identificarea anumitor genuri de microorganisme prezente în produse biologice		1 lucrare laborator	
Alegerea microorganismelor utilizate în bioremedierea <i>in situ</i> și <i>ex situ</i>		1 lucrare laborator	
Izolarea microorganismelor prezente în sistemele poluate și caracterizarea diferitelor grupe fiziologice prezente.		1 lucrare laborator	
Testarea abilității microorganismelor izolate de a degrada poluanții testați		1 lucrare laborator	
Bibliografie obligatorie:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Suport curs 2. Lee Yuan Kun ,2003 - Microbial biotechnology: principles and applications, World Scientific, ISBN 9812383239, 9789812383235 			
Bibliografie opțională:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Yi-Wei Tang, Charles W. Stratton- Advanced Techniques in Diagnostic Microbiology, Library of Congress Control Number: 2005935335, ISBN-10: 0-387-29741-3 e-ISBN 0-387-32892-0 2. Volkmar Braun and Friedrich Götz - Microbial Fundamentals of Biotechnology. DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Copyright © 2001 WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, ISBN: 3-527-30615-3 3. Alasdair H. Neilson and Ann-Sofie Allard, Environmental Degradation and Transformation of Organic Chemicals, CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business Boca Raton London New York 			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea identificării unor cai de modernizare și îmbunătățire continuă a predării și a adaptării conținutului cursurilor, cu cele mai actuale teme și probleme practice, chimie și Biologie moleculară cadrele didactice realizează o informare continuă cu privire la cercetările din domeniu precum și cu noile tehnici disponibile în identificarea și caracterizarea microorganismelor. Aceasta se realizează prin studiu individual precum și prin participarea la conferințe de specialitate sau la întrunirile Asociațiilor profesionale de profil.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Intocmirea unui referat în tematica impusă, care să respecte criteriile științifice și academice, și care să reflecte cunoștințele acumulate pe parcursul semestrului.	Sustinere referat oral	50%
11.2. Seminar/Laborator	Proiect cercetare științifică în tematica disciplinei, realizat în grupul de cercetare, având parte de documentare bibliografică, rezultate și discuții, concluzii.	Suținere proiect	50%

11.3. Standard minim de performanță

Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs

Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar

Prezenta 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie

Prezenta 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen

Cunoașterea principalelor metode de cercetare științifică în domeniul biotehnologiilor microbiene.

Capacitatea de a elabora un protocol experimental cu utilizarea resurselor materiale disponibile.

Capacitatea de a aplica un protocol experimental cu utilizarea obținerea și interpretarea rezultatelor obținute.

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de master se alege una din variantele - DA (disciplină de aprofundare), DCA (disciplină de cunoaștere avansată), DPC (disciplină de pregătire complementară), DS (disciplină de sinteză – opțiuni în funcție de domeniu).

³ Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării

23 Septembrie 2025

Titular curs

Prof. dr. Adriana Criste

Titular lucrari laborator/seminarii

Șef lucr. dr. Adriana Urcan

**Data avizării în
departament**

24 Septembrie 2024

Coordonator disciplină

Prof. dr. Adriana Criste

Director de departament

Conf. dr. Radu Constantinescu

Data avizării în

Consiliul Facultății

24.09.2025

Decan

Prof. dr. Daniel S. Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN- 0307010104

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	II Științe Tehnologice
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Masterat
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Genomică nutrițională								
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr. Mihai Iacob Bențea								
2.3. Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr. Mihai Iacob Bențea								
2.4. Anul de studiu	I	M	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DA
								Obligativitate ³	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
3.4.4. Tutoriala					4
3.4.5. Examinări					6
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	72				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biotehnologii în nutriția și alimentația animalelor, Genetică animală, Inginerie genetică.
4.2. de competențe	Masterandul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei de genomică nutrițională, și elucidarea influenței dietei și nutrienților asupra programării genetice a celulelor și țesuturilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Masteranzii vor lua note de curs pe tot parcursul cursului. Prezentarea cursului este în format pptx de către titularul cursului. Suportul logistic: laptop, videoproiector și prezentări PowerPoint. Cursul este interactiv, masteranzii pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. De asemenea profesorul adresează întrebări masteranzilor cu privire la tematica cursului. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. Nu sunt tolerate nici un fel de alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile
--------------------------------	---



	<p>să fie închise sau puse pe modul silențios. În cazul cursurilor desfășurate on-line se adaptează metodele de predare. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.</p>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<p>Masteranzii vor lua note de laborator pe tot parcursul lucrărilor practice. Locul de desfășurare: laboratorul de licență studenți al disciplinei. La lucrările practice fiecare masterand își va însuși cunoștințe privind profilul nutrițional al alimentului și va desfășura o activitate individuală cu privire la recunoașterea, caracterizarea, și modul de utilizare al unor produse nutrigenomice. Deasemenea va reuși să identifice unele gene de interes pentru genomica nutrițională cum ar fi: genele obezității și cele care produc diferite tipuri de cancer, respectiv implicarea nutrigenomicii în prevenirea diabetului. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor. În cazul lucrărilor practice desfășurate on-line se adaptează metodele de predare. Participarea la 100% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.</p>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele de genomică, genetică și inginerie genetică. Formarea de specialiști în domeniul Biotehnologiilor aplicate cu orientare către aspectele teoretice și aplicative în utilizarea biotehnologiilor în domeniul alimentară, medical, justițiar etc. Elaborarea celor mai eficiente metode privind utilizarea unor produse nutrigenomice. Aplicarea unor tehnici de laborator (teste de ADN, tehnologia „chipului genetic”) în scopul stabilirii efectelor nutrienților sau aditivilor alimentari asupra exprimării genelor în organism. Elaborarea unor metode eficiente pentru tratarea unor boli nutriționale cu ajutorul nutrigenomicii. Obținerea unor rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord cu dinamica domeniului de Biotehologii.</p>
Competențe transversale	<p>Utilizarea noțiunilor teoretice dobândite pe parcursul studiului disciplinei în rezolvarea problemelor din practică, respectiv, prevenirea și combaterea maladiilor cronice complexe. Aplicarea și utilizarea genomicii funcționale în evaluarea riscurilor și beneficiilor micro și macronutrienților. Capacitatea de a lucra în echipă. Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte. Evaluarea beneficiilor genomicii nutriționale asupra stării de sănătate la om cu respectarea principiilor de etică profesională în domeniu.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<p>Studentul masterand cunoaște noțiunile de bază specifice domeniului genomicii nutriționale, relațiile și interacțiunile care există între nutrienți și gene, respectiv modul în care produsele alimentare afectează modul de funcționare a genelor și urmărește combaterea unor boli precum diabetul, bolile de inimă și cancerul.</p>
7.2. Aptitudini	<p>Studentul masterand aplică tehnici avansate de genomică nutrițională, utilizează instrumente specifice domeniului și interpretează date experimentale complexe, integrând cunoștințele din diverse discipline conexe.</p>
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul masterand gestionează proiecte experimentale interdisciplinare, asigură calitatea și reproductibilitatea analizelor influenței anumitor nutrienți asupra bunei funcționări a genelor și implicat asupra sănătății umane și animale, contribuind la inovarea în domeniul biotehnologiilor.</p>



8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de aprofundare de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind interacțiunile genă-mediul de viață bazate pe dietă; interacțiunile genă-nutrient; nutrienții ca modulatori ai expresiei genelor; variația genetică și cerințele nutriționale; produsele nutrigenomice etc. Împreună cu alte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind modul în care alimentele afectează expresia informației genetice la individ și cum bagajul genetic al individului metabolizează și răspunde la nutrienți și bioaditivi.
8.2. Obiectivele specifice	Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum genomica, bioinformatica sau aplicațiile multi-omice în biotehнологii. Cunoașterea modului în care nutriția influențează homeostazia și cum se pot dezvolta unele strategii pentru prevenirea și tratarea bolilor. Înțelegerea mijloacelor genomice nutriționale care permit cuantificarea efectelor unui singur nutrient cheie asupra profilurilor de exprimare a miilor de gene.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14	Metode de predare	Observații
Definirea domeniului genomică nutrițională și introducerea terminologiei specifice (metabolomică, nutrigenomică; genomică). Însușirea limbajului de specialitate specific domeniului nutrigenomicii.	Prelegere	1 prelegere
Progrese în alcătuirea regimurilor alimentare optime. Considerații privind definirea dietei optime; Lipidele și acizii grași specifici din dietă; Carbohidrați; Proteinele; Calciul și produsele lactate; Suplimente vitamino-minerale. Impactul dietei optime asupra stării de sănătate.	Prelegere	2 prelegeri
Interacțiunea gene- mediu nutrițional. Măsurarea factorilor genetici și de mediu; Interacțiuni genă- mediu bazată pe dietă; Interacțiunile genă-microorganismele.	Prelegere	1 prelegere
Interacțiunea genă- nutrient în diabetul de tip I și II.	Prelegere	1 prelegere
Aplicații ale modelului animal. Detectarea interacțiunii genelor; Polifenolii din ceaiul verde și prevenția cancerului; Nutriția maternală;	Prelegere	2 prelegeri
Nutrienți și expresia genelor. Reglarea directă și indirectă a expresiei genelor prin nutrienți; Nutrienții ca și modulatori ancestrali ai expresiei genelor.	Prelegere	1 prelegere
Genomica nutrițională în evaluarea sigură și eficientă a componentelor alimentare. Convergența dintre nutriție și genomică; Utilizarea genomice funcționale în evaluarea riscurilor și beneficiilor micro și macronutrienților; Interacțiuni nutrient- nutrient.	Prelegere	2 prelegeri
Variația genetică și cerințele nutriționale. Nutrienții și prevenirea bolilor; Variabilitatea genetică a populațiilor	Prelegere	2 prelegeri



umane și dieta.		
Aspecte etice în genomica nutrițională. Beneficiile genomicii nutriționale asupra stării de sănătate; Produse nutrigenomice (probiotice, prebiotice, fitochimicale); Accesul la nutrigenomică.	Prelegere	2 prelegeri
9.2.LUCRĂRI PRACTICE		
Număr de ore – 14		
Determinarea profilului nutrițional al alimentului exprimat prin: indicele de densitate nutrițională; indicele de densitate calorică, indexul glicemic, scorul antioxidant, profil biochimic alcalinizant sau acidifiant.	Analize de laborator	2 lucrări laborator
Caracterizarea, recunoașterea și modul de utilizare a unor produse nutrigenomice: probiotice, prebiotice, fitochimicale (taninuri, carotenoizi, flavonoide, fitoestrogeni, glucozinolați).	Studiul unor produse nutrigenomice	2 lucrări laborator
Cunoașterea implicațiilor seleniului organic (Sel-plex) în genomica nutrițională. Determinarea nivelului de ARN cu markeri fluorescenți în scopul înregistrării efectelor nutriționale ale produsului Sel-plex.	Analize de laborator	2 lucrări laborator
Utilizarea tehnicii PCR la identificarea unor gene de interes pentru genomica nutrițională cum ar fi genele obezității, sau genele care produc diferite tipuri de cancer. Identificarea genei (GNB3) care controlează sensibilitatea organismului față de insulină, a genei (NPY) responsabilă de senzația de foame și a genei (Beta 3) care stimulează formarea depozitelor adipoase.	Tehnici de laborator	3 lucrări laborator
Utilizarea computerului pentru analiza secvențelor de ADN și depistarea unor gene de interes metabolic (gena obezității)	Tehnici computerizate	2 lucrări laborator
Diagnosticul preventiv a unor boli specifice (diabetul de tip I și II, obezitatea timpurie), punând în evidență genele care produc aceste boli.	Tehnici de laborator	2 lucrări laborator
Cunoașterea nutriției diferențiate în funcție de grupele sanguine.	Studiul nutriției în funcție de grupa sanguină	1 lucrare laborator
Bibliografie Obligatorie:		
1. Simopoulos, J.M. Ordovas- Nutrigenetics and nutrigenomics, Ed. World Review of Nutrition and Dietetics, 2004.		
2. Kaput Jim, Raymond L. Rodriguez- Nutritional genomics, Ed. Wiley- Interscience, 2006.		
3. Surai P. – Selenium in nutrition and health, Ed. Nottingham University Press, 2006.		
4. Coșier Viorica – Inginerie genetică, Ed. Risoprint Cluj- Napoca, 2008.		
5. Note de curs		
Bibliografie Facultativă:		
1. Mencinicopschi G., Nutrigenomica, Ed. Planta Romanica București, nr. 13, pg. 18, 2006.		
2. Ong E. R. T. J. – Nutritional genomics. BMJ 324, 1438 – 42, 2002.		
3. Nutriția și gena Performanță Profitabilitate- Turneul de conferințe pentru Europa , Orientul Mijlociu și Africa de Nord, Alltech 2007		
4. www.medicinalive.com		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al masteranzilor.



Cursul este important pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolvit. În vederea modernizării și îmbunătățirii tematicii cursului și a lucrărilor practice, cadrele didactice participă la simpozioanele internaționale organizate în țară și străinătate, unde sunt dezbătute aspecte actuale cu privire la contribuția produselor nutrigenomice la îmbunătățirea calității vieții omului.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Cunoașterea progreselor în alcătuirea regimurilor alimentare optime. Cunoașterea interacțiunilor gene-mediului și gene-nutrienți cu scopul prevenirii unor maladii. Cunoașterea modului de influență a nutrienților în expresia genelor. Variația genetică și cerințele nutriționale. Beneficiile genomicii nutriționale asupra stării de sănătate.	Examen scris	70%
11.5. Laborator	Cunoașterea profilului nutrițional al alimentului. Cunoașterea și utilizarea unor produse nutrigenomice: probiotice, prebiotice, fitochimicale, minerale organice cu implicații în genomica nutrițională. Cunoașterea implicațiilor unor gene în epidemiologia unor maladii.	Este prevăzut un colocviu cu privire la criteriile de evaluare prezentate	30%
11.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs este condiție de promovabilitate. Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice este condiție de intrare în examen. Prezența 100% la lucrări practice este obligatorie. Prezența 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen.			

Data completării
23.09.2025

Titular curs
Șef lucr.dr. Mihai Iacob Bențea

Titular lucrări laborator
Șef lucr.dr. Mihai Iacob Bențea

Data avizării în
departament
24.09.2025

Coordonator disciplină
Șef lucr.dr. Mihai Iacob Bențea

Data avizării în Consiliul
Facultății
24.09.2025

Director de departament
Conf.dr. Cristian Ovidiu Coroian

Decan

Prof.dr. Daniel Severus Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV 0307010105

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	Științe Fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Masterat
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii Aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Univ. Dr. Alina Simona Rusu
2.3. Titularul activităților de seminar	

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	-
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Tutoriala					2
3.4.5. Examinări					2
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	57				
3.8. Total ore pe semestru	75				
3.9. Numărul de credite ⁴⁾	3				

2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²⁾	DC
							Obligativitate ³⁾	DI

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu
4.2. de competențe	Nu

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoprojector. Cursul se derulează conform orarului, respectându-se ora de începere și de final a acestuia. Acesta este interactiv, studenții prezenți având posibilitatea de a pune întrebări, reflecta și dezbate pe parcurs. În cazul activității didactice desfășurate online, se adaptează metodele de predare. O serie de întrebări de reflectare critică vor ghida activitatea la curs.
--------------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Competențe de elaborare și implementare a codurilor etice și de conduită profesională specifice universităților din România și alte spații internaționale • Abilitatea de a parcurge și a înțelege conținutul Codului de Etică al USAMVCN, a valorilor și principiilor etice și morale individuale și instituționale. • Înțelegerea conceptelor de proprietate intelectuală, plagiat, avertizori de integritate și prevenție a plagiatului. • În și al Regulamentului de funcționare a Comisiei de Etică a unei instituții academice, prin raportare la valori, principii și reguli morale.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • competențe de lucru în echipă în manieră respectuoasă • competențe de comunicare • competențe de diseminare a informațiilor și de argumentare morală.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică standardele etice și deontologie aplicabile în procesul de învățare și cercetare în acord cu procedurile și regulamentele instituționale, precum și legislația națională și Europeană.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică principiile etice în comunicarea intrainstituțională, precum și în redactarea și prezentarea lucrărilor academice, utilizând instrumente digitale de verificare a originalității conform procedurilor și legislației în vigoare.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Respectarea și promovarea normelor de etică și integritate în activitatea academică și profesională atât în interacțiunile în persoană, cât și în mediul online.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conceptelor specifice domeniului eticii și integrității academice, cu raportare spre specializarea programului de studiu. Aplicarea cunoștințelor învățate în domeniul eticii și integrității academice pentru dezvoltarea profesională și morală, precum și pentru promovarea unei culturi etice la nivel de Universitate.
8.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacităților de cunoaștere a principalelor puncte de vedere privind etica și integritatea academică. • Formarea abilităților de identificare și soluționare a problemelor cu implicații de natură etică (dileme etice). • Abilitatea de a identifica valorile unei universități morale și a modului în care fiecare student poate contribui la dezvoltarea și protejarea acestora. • Abilitatea de a preveni diferitele forme de plagiat și de a înțelege corect instrucțiunile de publicare a materialelor științifice, inclusiv a lucrării de disertație.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14	Metode de predare	Observații
---	-------------------	------------



<i>Cadru introductiv și prezentare a reglementărilor etice în mediul academic - Abordări interdisciplinare și integrative</i>	Prelegere	2 prelegeri
<i>Moduri de analiză a unei probleme etice. Cadre și repere ale evaluării morale. Raportări la domeniul de specializare.</i>	Prelegere	2 prelegeri
<i>Transpunerea valorilor morale în comportamente prosociale în rândul studenților</i>	Prelegere	2 prelegeri
<i>Caracteristici și valori ale unei universități morale - Instrumente instituționale pentru promovarea eticii și integrității academice</i>	Prelegere	2 prelegeri
<i>Proprietatea intelectuală, drepturile de autor, conceptul de plagiat și metode de evitare a plagiatului</i>	Prelegere	2 prelegeri
<i>Programe informatice de stabilire a gradului de originalitate – ce înseamnă citarea sursei</i>	Prelegere	2 prelegeri
<i>Instrucțiunile pentru autori în publicațiile științifice și declarațiile de etică a cercetării</i>	Prelegere	1 prelegere

Bibliografie obligatorie:

Socaciu, E., Vică, C., Mihailov, E., Gibeau, T., Mureșan, V., & Constantinescu, M. (2023). Etică și Integritate Academică. Universitatea din București. Capitolele I-IV. Accesibil online în format pdf.

Bailey, S. (2015). Academic Writing: A Handbook For International Students, The fourth Edition. London and New York: Routledge. Available online at: <https://bowenstaff.bowen.edu.ng/lectureslides/158559278.7.pdf>

Rusu, A.S. (2021). Etică și Integritate Academică. Abordări Interdisciplinare (Manual didactic). Editura Presa Universitară Clujeană. Disponibil gratuit în format e-book.

http://www.editura.ubbcluj.ro/www/ro/ebooks/authors_d.php?ida=190

***Codul de Etică al USAMV Cluj-Napoca <https://www.usamvcluj.ro/codul-de-etica/>

***Punctele tari de caracter și virtuți <https://www.viacharacter.org/>

***Turnitin Blog <https://www.turnitin.com/blog/how-to-uphold-academic-integrity-in-remote-learning> ^[1]

***Oficiul European pentru Drepturi de Autor (2022) <https://www.eucopyright.com/ro>

Bibliografie opțională:

***TED x talk Emilia Șercan – Împotriva fabricii de doctorate

https://www.ted.com/talks/emilia_ercan_impotriva_fabricii_de_doctorate

***Positive Psychology Center <https://ppc.sas.upenn.edu/people/martin-ep-seligman>

Rusu, A.S. (2020). Educația bazată pe compasiune și învățarea spre comunitate (Service-Learning). Dezvoltare curriculară interdisciplinară. Ed. Presa Universitară Clujeană, ISBN 978-606-37-0865-7, 110 pagini.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul curricular este similar celui din cursurile predate la universitățile naționale și internaționale.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3.
----------------	----------------------------	--------------------------	-------



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA

Calea Mănăstur 3-5, 400372, Cluj-Napoca

Tel: 0264-596.384, Fax: 0264-593.792

www.usamvcluj.ro

			Pondere din nota finală
Curs	Utilizarea limbajului specific disciplinei. Prezența la curs. Abordarea obligatorie a tuturor subiectelor de pe fișa de examinare și tratarea lor corespunzătoare.	Examen scris sub formă de eseu pe o temă relevantă bibliografiei și conținutului predat.	100%
11.4. Standard minim de performanță			
Cunoaștere a 50% din informațiile predate la curs. 50% prezența la cursuri pentru acceptarea la examen. Însușirea informațiilor transmise la curs și seminar la un nivel care să permită promovarea formelor de verificare prevăzute. Obținerea notei de trecere la seminar este condiție de promovabilitate.			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară); **CA** (Cunoaștere avansată)

³ Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

Titular curs

Titular lucrări laborator/seminarii

23.09.2025

Prof. Dr. Alina S. Rusu

.....

Coordonator disciplină

Prof. Dr. Alina S. Rusu

Data avizării în

departament

Director de departament (Departamentul care coordonează programul de studii)

24.09.2025

Conf. Dr. Radu Constantinescu

Data avizării în Consiliul

Facultății

Decan

24.09.2025

.....



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN-0307010107

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	I Științe fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii asociate embrionului		
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ileana Miclea		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ileana Miclea		

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2			
3.4. Total ore din planul de învățământ/	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28			
Distribuția fondului de timp					ore			
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50			
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50			
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20			
3.4.4. Tutoriala					10			
3.4.5. Examinări					14			
3.4.6. Alte activități					-			
3.7. Total ore studiu individual	144							
3.8. Total ore pe semestru	200							
3.9. Numărul de credite⁴	8							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Reproducția animalelor; Ameliorarea animalelor; Genetică animală; Biochimie; Biotehnologia transferului se embrioni și FIV; Limbi moderne
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe care să îi permită să definească particularitățile biologice de reproducție ale animalelor și elementele de intensivizare a funcției de reproducere

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Marius Zăhan, Ileana Miclea, 2020, Biotehnologii de reproducție. Editura Accent, Cluj-Napoca, Romania, ISBN 978-606-561-216-7 Note de curs: da Prezentare curs în format pptx: fișiere încărcate pe Intranet Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint.
--------------------------------	---



	Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Note de laborator/seminar: da Locul de desfășurare: clădirea dbt, sala 20/clădirea ISV, laborator 82 Aparatură de laborator: hotă cu flux laminar, incubator, stereolupă, pipete, microscop cu sistem de micromanipulare Software de specialitate: Cell^F Reactivi și consumabile de laborator specifice Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Manipularea gameților și embrionilor <i>in vitro</i> în scopul obținerii pe căi neconvenționale a produșilor la animalele de fermă.
6.2. Competențe transversale	Implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor referate și studii de specialitate; Participarea la proiecte având caracter științific, compatibile cu cerințele integrării în învățământul european.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale ale ingineriei celulare și tisulare, cunoaște tehnologiile moderne de cultură celulară precum reconstrucția tisulară și manipulare embrionară, explică mecanismele de producere și dezvoltare <i>in vitro</i> embrionară și aplicarea biotehnologiilor reproductive în context medical.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici specifice de izolare, cultivare și manipulare a celulelor și țesuturilor, utilizează metode biotehnologice pentru producerea, evaluarea calității, micromanipularea și conservarea gameților și embrionilor în condiții de laborator.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul desfășoară activități experimentale în domeniul biotehnologiilor celulare și embrionare cu responsabilitate științifică, ia decizii autonome privind alegerea și aplicarea tehnologiilor în funcție de scopul cercetării sau producției, respectând normele de bioetică, biosecuritate și bunele practici de laborator în manipularea materialului biologic viu.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind vizează biotehnologiile aflate în relație de asociere cu embrionii preimplantaționali. Acestea se referă în special a etapele preparatorii pentru organizarea și derularea <i>in vitro</i> a manipulării gameților destinați fecundației <i>in vitro</i> și tehnicilor asociate acestuia, precum și manipulării embrionilor și crioconservării fondului genetic la animale. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind aplicarea tehnicilor de reproducție asistată specifice embriologiei clinice
8.2. Obiectivele specifice	Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum formarea capacității de interpretare critică și de sinteză a unor date, de formulare a unor ipoteze sau concluzii, dar și stimularea capacității decizionale adaptată situațiilor întâlnite în reproducția asistată.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28 Utilizarea celulelor germinale primordiale și a ovocitelor în reproducția asistată. Mecanisme	Metode de predare	Observații 1 prelegere = 2 ore 3 prelegeri
--	-------------------	--



<p>moleculare implicate în creșterea și maturarea ovocitelor. Cultura <i>in vitro</i> a celulelor germinale primordiale. Cultura <i>in vitro</i> a ovocitelor immature.</p> <p>Analiza spermatozoizilor și pregătirea pentru utilizarea în reproducția asistată. Mecanisme moleculare implicate în capacitatea spermatozoizilor. Noi metode de evaluare a integrității funcționale și acrozomale.</p> <p>Interacțiunea spermatozoid – ovocită. Activarea spermatozoizilor. Activarea ovocitară. Formarea pronucleilor și singamia.</p> <p>Tehnici de fecundație <i>in vitro</i> asistată. Injecția intracitoplasmatică a spermatozoizilor. Analiza, pregătirea, selecția și manipularea spermatozoizilor. Pregătirea și manipularea ovocitelor. Digestia parțială a zonei pellucida.</p> <p>Manipularea <i>in vitro</i> a embrionilor preimplantaționali. Izolarea, cultivarea și manipularea celulelor embrionare stem. Condițiile de cultură solicitate de celulele embrionare stem. Tehnici de cocultură pentru celulele embrionare stem. Microinjectarea celulelor embrionare stem în blastociști gazdă. Metode alternative pentru producerea chimerele animale. Transferul nucleilor celulelor somatice. Analiza globulilor polari în contextual diagnosticului genetic. Ecloziunea asistată.</p> <p>Conservarea de lungă durată a germoplasmei animale. Conservarea de lungă durată a gameților / embrionilor. Noi tehnici de crioconservare a ovocitelor / embrionilor. Particularități ale metodelor de crioconservare a ovocitelor / embrionilor la diferite specii.</p>	<p>Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoproiector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brainstorming</p>	<p>2 prelegeri</p> <p>1 prelegere</p> <p>2 prelegeri</p> <p>4 prelegeri</p> <p>3 prelegeri</p>
<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore - 28</p> <p>Maturarea ovocitelor pe monostrat de celule somatice Evaluarea maturării ovocitare prin colorare fluorescentă Tehnici de capacitate a spermatozoizilor: Percoll vs. <i>swim-up</i> Evaluarea capacității spermatozoizilor prin tehnica CTC Fixarea, alinierea și echilibrarea micropipetelor Pregătirea și selecția spermatozoizilor de calitate pentru injectare Injecția ovocitelor cu spermatozoizi Digestia parțială a zonei pellucida cu soluții acide Evaluarea calității embrionilor dezvoltăți <i>in vitro</i> pe baza consumului energetic Prelevarea blastomerelor și cultivarea lor <i>in vitro</i> Analiza și injecția blastomerelor în embrioni Crioconservarea spermatozoizilor de vier Noi tehnici de vitrificare a ovocitelor: <i>minimum drop size technique</i> și <i>open pulled straw</i> Tehnici moderne de crioconservare a embrionilor: tehnica <i>one step</i></p>	<p>Metode de predare</p> <p>Explicația, demonstrația, lucru individual și în echipă</p>	<p>Observații</p> <p>1 lucrare de laborator = 2 ore</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p> <p>1 lucrare de laborator</p>
<p>Bibliografie obligatorie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elder K. and B. Dale, 2000, <i>In vitro</i> fertilization. Second edition, Cambridge University Press, U.K. 2. Fleming S.D. and R.S. King, 2003, <i>Micromanipulation in Assisted Conception - A Users' Manual and Troubleshooting Guide</i>. Cambridge University Press, United Kingdom 3. Gardner D.K., M. Lane, A.J. Watson, 2006, <i>A Laboratory Guide to the Mammalian Embryo</i>. Oxford University Press, United Kingdom 		



4. Marius Zăhan, Ileana Miclea, 2020, Biotehnologii de reproducție. Editura Accent, Cluj-Napoca, Romania, ISBN 978-606-561-216-7

Bibliografie Facultativă:

1. Gordon I., 1994, Laboratory production of cattle embryos, CAB International, UK
2. Marshak D.R., D. Gottlieb, R.L. Gardner, 2001, Stem cell biology. Cold Spring Laboratory Press
3. Schatten Heide, 2004, Germ Cell Protocols - Volume 1: Sperm and Oocyte Analysis. Humana Press, Methods in Molecular Biology, vol. 253
4. Schatten Heide, 2004, Germ Cell Protocols - Volume 2: Molecular Embryo Analysis, Live Imaging, Transgenesis, and Cloning. Humana Press, Methods in Molecular Biology, vol. 254

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților. Cursul este important/fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolutiv.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Participare	Evaluare formativă (interacțiune în timpul cursului)	5%
	Însușirea cunoștințelor	Examen final (oral)	60%
11.2. Seminar/Laborator	Mod de lucru	Evaluare formativă (observare curentă)	5%
	Colocviu	Referate de specialitate (întocmire și prezentare)	30%
11.3. Standard minim de performanță Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar Prezența 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie Prezența 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplină fundamentală), **DD** (disciplină din domeniu), **DS** (disciplină de specialitate), **DC** (disciplină complementară).

Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de master se alege una din variantele - **DA** (disciplină de aprofundare), **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată), **DPC** (disciplină de pregătire complementară), **DS** (disciplină de sinteză – opțiuni în funcție de domeniu).

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplină obligatorie) **DO** (disciplină opțională) **DFac** (disciplină facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

23.09.2025

Titular curs

Conf. dr. Ileana Miclea

Titular lucrari laborator

Conf. dr. Ileana Miclea

Coordonator disciplină

Prof. dr. Marius Zăhan

Data avizării în

departament

24.09.2025

Director de departament

Conf.dr.Constantinescu Radu

Data avizării în Consiliul

Facultății

Decan



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA

Calea Mănăștur 3-5, 400372, Cluj-Napoca

Tel: 0264-596.384, Fax: 0264-593.792

www.usamvcluj.ro

Prof. dr. Daniel Dezmirean

24.09.2025

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicina Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	I – Științe Fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Masterat
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOINFORMATICĂ SI BIOSTATISTICA							
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucr dr Bogdan Vlaic							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef lucr dr Bogdan Vlaic							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestru	II	2.6. Tipul de evaluare	Continua	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DA
							Obligativitate ³	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					19
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual					119
3.8. Total ore pe semestru					175
3.9. Numărul de credite ⁴					7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară, Biochimie moleculară, Genetică moleculară, Informatică și utilizarea calculatorului
4.2. de competențe	Cunoașterea fundamentelor teoretice ale Biologiei moleculare, Geneticii moleculare și Informaticii pentru înțelegerea bazelor științifice conceptele ale bioinformaticii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este interactiv bazat pe expunerea orală, și prezentare Power Point, pe tema expusă. Studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii și au obligația de a respecta orarul destinat cursului.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Fiecare student masterand desfășoară o activitate individuală pe calculator ce constă în rezolvarea de probleme specifice bioinformaticii și întocmirea de referate individuale pe o anumită temă, prin accesarea bazelor de date de pe internet.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea fundamentelor teoretice ale bioinformaticii cu referire la resursele genetice și la biotehnologiile aplicate. Utilizarea adecvată a cunoștințelor și dezvoltarea abilităților pentru identificarea și soluționarea problemelor teoretice și practice prin utilizarea de programe specifice bioinformaticii
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să aibă abilități de lucru în echipă și de comunicare orală sau în scris pentru implementarea cunoștințelor de Bioinformatică în Biotehnologii. Să știe utiliza tehnica informației și comunicării Să fie capabil de a implementa conceptul de analiză bioinformatică în soluționarea problemelor întâlnite în domeniile științelor biologice. Dezvoltarea și conștientizarea participării la luarea deciziilor privind importanța aplicării metodelor bioinformatică pentru crearea conexiunilor interdisciplinare.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște, fundamentele bioinformaticii și biostatisticii în analiza datelor biologice,
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează softuri bioinformatică și statistice pentru analiza și interpretarea datelor biologice,
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul interpretează critic rezultatele obținute în urma utilizării softurilor bioinformatică și biostatistice,

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Înțelegerea bazelor științifice conceptuale ale bioinformaticii și utilizarea acestora la resursele genetice</p> <p>Înțelegerea implicațiilor bioinformaticii în sfera cunoașterii aprofundate a fenomenelor biologice.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea și utilizarea programelor bioinformatică pentru analize genetice.</p> <p>Dezvoltarea abilităților științifice și practice pentru cunoașterea și accesarea bazelor de date online.</p> <p>Cunoașterea și utilizarea metodelor bioinformatică în analizarea acizilor nucleici și proteinelor.</p> <p>Utilizarea analizelor de similaritate și alinieri de secvență.</p> <p>Studierea filogeniei speciilor prin mijloace bioinformatică</p>

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14	Metode de predare	Observatii
<p>Noțiuni fundamentale de bioinformatică. Introducere în bioinformatică</p> <p>Definirea bioinformaticii</p> <p>Scurt istoric al bioinformaticii</p> <p>Aplicațiile bioinformaticii în genomică, transcriptomică, proteomică și filogenie</p>	Prelegere	1prelegeri
<p>Bazele de date</p> <p>Bazele de date de interes biologic</p> <p>Clasificarea bazelor de date</p>	Prelegere	1prelegeri
Conceptul ansamblării secvențelor nucleotidice și de aminoacizi. Alinierea de		

<p>secvență și analizele de similaritate Conceptul ansamblării secvențelor nucleotidice și de aminoacizi Similaritatea și omologia secvențelor Alinieri de secvență. Aliniamentul global și aliniamentul local Aliniamentul global Aliniamentul local Alinierea în pereche și alinierea multiplă Căutarea în bazele de date utilizând algoritmi euristici de tipul Smith-Waterman - BLAST și FASTA. Algoritmul BLAST Algoritmul FASTA</p>	Prelegere	2prelegeri
<p>Parametrii vs. indici statistici Tipuri de variabile. Date truncate Distribuții teoretice (ideale) pentru ajustarea celor experimentale (empirice) Distribuții statistice. Proprietățile și parametrii distribuției normale</p>	Prelegere	1prelegeri
<p>Elemente de statistică generală. Prezentare generală. Populația. Eșantionul. Distribuția de frecvență. Intervalul de clasă. Frecvența relativă. Frecvența absolută. Diagrama frecvențelor. Poligonul de frecvență. Frecvența cumulată. Tipuri de date.</p>	Prelegere	1prelegeri
<p>Introducere în analiza de varianță -distribuția F -one-way ANOVA pentru esanțioane independente, testul neparametric Kruskal - Wallis -one-way ANOVA pentru esanțioane corelate, testul neparametric Friedman -two-way ANOVA</p>	Prelegere	1prelegere

9.2. LUCRĂRI PRACTICE/PROIECT Număr de ore – 42		
Căutarea, accesarea și stocarea informației de specialitate bazate pe serviciile de tip www.(based services)	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	1 lucrari laborator
Clasificarea și accesarea bazelor de date pentru publicații. Căutarea și selectarea informației din bazele de date bibliografice	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	1 lucrari laborator
Familiarizarea și accesarea bazelor de date pentru acizi nucleici. Structura informației în bazele de date pentru acizi nucleici. Căutarea și analizarea fragmentelor ADN sau ARN de interes. Organizarea informației în băncile pentru acizi nucleici.	Accesare baze de date online	1 lucrari laborator
Bazele de date NCBI și EMBL-EBI Clasificarea instrumentelor de analiză a secvențelor Clasificarea tipurilor de analize de aliniere, efectuarea și analizarea datelor obținute prin analize de aliniere și similaritate. Cardurile de gene.	Accesare baze de date online	1 lucrare laborator
Bazele de date pentru proteine Prezentarea principalelor baze de date pentru proteine. Băncile de proteine ale NCBI și EMBL-EBI	Accesare baze de date online	2 lucrari laborator
Căutarea și analizarea datelor din băncile de proteine Banca de proteine PDB-RCSB. Prezentare. Instrumente. Căutarea și analizarea proteinelor. Alte baze de date pentru proteine PIR, PRFDB Unele pentru identificarea și caracterizarea proteinelor.	Accesare baze de date online	2 lucrare laborator
Baze de date și programe de interes pentru analize de genetică moleculară.		

KEGG Pathways. Baze de date ribozomale-RDB. Programe utilizate pentru caracterizarea și analizarea fragmentelor ADN cu aplicabilitate în diferite analize moleculare	Accesare baze de date online	2 lucrare laborator
Sistemul de operare Windows: elemente de bază	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	1 lucrare laborator
Microsoft Excel: realizarea de calcule, biblioteca de funcții	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	1 lucrare laborator
Microsoft Excel: realizarea de grafice	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	1 lucrare laborator
Microsoft Excel: calcule dedicate domeniului statistic	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	2 lucrare laborator
Softul R : utilizare, biblioteca de funcții	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	2 lucrare laborator
Softul R : realizare grafice	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	1 lucrare laborator
Programe și pachete software de aplicații statistice: GraphPad Prism, Biostat, Statistica, Origin	Comunicare interactivă mediată de instrumente TIC	2 lucrare laborator
Colocviu de încheiere a activității prin evaluarea aptitudinilor dobândite la lucrările de laborator.	Susținerea referatelor individuale	1 lucrare laborator

Bibliografie Obligatorie:

1. Note de curs
2. Bioinformatics for Beginners 1st Edition, 2014, Supratim Choudhuri, **ISBN:** ISBN 9780124104716, Academic Press
3. Mount DW. (2001) Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
4. <http://www.ebi.ac.uk/>
5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
6. <http://www.nig.ac.jp/home.html>
7. <http://www.srs.ebi.ac.uk/>
8. <http://www.rcsb.org/pdb/>
9. Rice JA (1995) Mathematical statistics and data analysis, 2nd edn. , Duxbury Press, Belmont CA, 603 p.
10. Sokal RR, Rohlf FJ (1987) Introduction to Biostatistics, WH Freeman & Co., New York, 363 p.

Bibliografie Facultativă:

1. Bioinformatics For Dummies, 2nd Edition, Jean-Michel Claverie, Cedric Notredame, 2006, ISBN: 978-0-470-08985-9
2. Bioinformatics and Functional Genomics, 3rd Edition, Jonathan Pevsner, 2015, ISBN: 978-1-118-58178-0, Wiley-Blackwell

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

--

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Participare la discuții și activitate didactică	Examen oral	60%
11.5. Seminar/Laborator	Exerciții pe calculator și rezolvarea de probleme specifice bioinformaticii. Susținere de referate	Colocviu	40%
11.6. Standard minim de performanță			

Stăpânirea informației științifice transmisă prin prelegeri și lucrări practice la nivel acceptabil. Obținerea notei de trecere la verificările pe parcurs, examen practic și examen teoretic.

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut)- pentru nivelul de licenta se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentala), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementara).

³ Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina optionala) **DFac** (disciplina facultativa).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării
6.09.2023

Titular curs
Sef lucr dr Bogdan Vlaic

Titular lucrari laborator/seminarii
Sef lucr dr Bogdan Vlaic

Data avizării în
departament

13.09.2024

Director de departament
Conf. dr. Radu Constantinescu

Data avizării în Consiliul Facultății
27.9.2024

Decan
Prof. dr. Dezmarean Daniel..



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN-0307020101

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	Științe Tehnologice
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii Aplicate
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Principii și tehnici de izolare a metaboliților din matrici naturale				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect					

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ/	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					54
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.4.4. Tutoriala					20
3.4.5. Examinări					15
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	144				
3.8. Total ore pe semestru	200				
3.9. Numărul de credite ⁴	8				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă
				2.7. Regimul disciplinei	Continut ² DA
					Obligativitate ³ DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimia compușilor naturali Biochimie Tehnici de separare a compușilor bioactivi
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la utilizarea echipamentelor simple de laborator și la aplicarea unor tehnici fizico-chimice în vederea efectuării de analize în laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: conform bibliografiei Note de curs Prezentare curs în format pptx: Sef lucr. Dr. Adela Ramona Moise Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
--------------------------------	--



	Cursul se desfășoară interactiv, beneficiind de suport logistic video în amfiteatre și laboratoare. Masteranzii sunt implicați în discuții pe tema și/sau conținutului expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. Nu sunt tolerate nici un fel de alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile trebuind să fie închise.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Manuale didactice: conform bibliografiei Note de laborator/seminar Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: existent în laboratorul de Apicultură și Sericicultură Software de specialitate: anexate aparatului de laborator Reactivi și consumabile de laborator specifice Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen Laboratoarele de cercetare vor fi puse la dispoziția masteranzilor pentru efectuarea determinărilor cu echipamente moderne. Temele de proiecte se pregătesc conform tematicii și pot să constituie și studiu de caz.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>1) Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele Biochimie, Biotehnologii, Apicultură și Sericicultură</p> <p>2) Formarea de specialiști în domeniul Biotehnologiilor Aplicate care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul Biotehnologiilor, cu orientare către aspectele teoretice și aplicative ale tehnicilor modern de laborator</p> <p>3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord cu dinamica domeniului Biotehnologiilor. Astfel, masteranzii vor trebui să:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoască, analizeze și aplice procesele legate de tehnicile analitice pentru investigarea metaboliților primari și secundari din matrici naturale - Aibă capacitatea de alegere contextualizată a unor metode sau tehnici analitice, în acord cu situațiile concrete și/sau resursele disponibile în laboratoare - determine concentrațiile de metaboliți primari și secundari cu acțiune nutritivă și/sau farmaceutică - Aleaga tehnicile de identificare și cuantificare a metaboliților izolați din matrici naturale - Să expertizeze și să controleze calitatea produselor apicole cu valori ridicate ale compușilor bioactivi <p>Dobândească abilități practice legate de determinarea compușilor bioactivi prin metode analitice avansate.</p>
6.2. Competențe transversale	<p>1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.</p> <p>2) Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biochimie, Biotehnologii, Apicultură și Sericicultură).</p> <p>3) Capacitatea de a lucra în echipă</p> <p>4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte</p> <p>5) Respectarea principiilor de etică profesională</p> <p>6) Dezvoltarea competențelor de informare și documentare, de colaborare cu grupul și de utilizare a informației și procesare și interpretare a datelor analitice.</p> <p>7) Abilități de a rezolva diferite probleme, de a demonstra o flexibilitate cognitivă.</p> <p>8) Stabilirea unei bune comunicări între student și profesor.</p> <p>9) Atragerea și implicarea masterandului în procesul de predare.</p> <p>10) Dezvoltarea competențelor metodologice: formularea de teme de cercetare, expunerea acestora în scris, abordarea științifică a temelor, colaborare și muncă de echipă.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie și cunoaște principiile, metodele și tehnicile de izolare și caracterizare a metaboliților din matrici naturale.
-----------------	--



7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici avansate de extracție, purificare și analiză a metaboliților, utilizează instrumente de laborator specifice, interpretează date experimentale complexe și dezvoltă aplicații practice în domeniul biotehnologiilor, integrând cunoștințele din diverse discipline conexe.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul gestionează proiecte experimentale interdisciplinare, asigură calitatea și reproducibilitatea analizelor efectuate, ia decizii autonome privind optimizarea proceselor de izolare și producere a matricilor naturale, contribuind la inovarea în domeniul biotehnologiilor.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de aprofundare de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind tehnicile moderne de laborator aplicate în principiile biotehnologiei vegetale. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind cunoașterea metaboliților din matrici naturale și principiile de funcționare a unor echipamente moderne utilizate în laboratoarele de profil
8.2. Obiectivele specifice	Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum Biochimie, Biotehologii, Apicultură și Sericicultură Cunoașterea principiilor care stau la baza separării diferitelor clase de compuși naturali cu valoare biologică Caracterizarea compoziției și determinarea unor proprietăți ale biomoleculelor separate din matrici naturale Fundamentarea metodelor moderne de separare a compușilor cu rol biologic din matrici naturale (cromatografie de lichide de înaltă performanță, gaz cromatografie, spectrometrie de absorbție atomică)

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
PRINCIPALELE GRUPE DE METABOLITI SECUNDARI DIN DIFERITE MATRICI NATURALE ȘI SEMNIFICAȚIA BIOLOGICĂ A ACESTORA Conceptul de metabolit primar și secundar, căi metabolice de formare. Surse naturale de metaboliți cu interes practic	Prelegere	2 Prelegeri
METABOLITI DE INTERES FARMACEUTIC ȘI ALIMENTAR Nutrienți biologic activi: compuși volatili, acizi grași, aminoacizi, acizi organici. Compuși cu acțiune farmaceutică: flavonoide, acizi fenolici, antociani, carotenoide, alcaloizi	Prelegere	2 Prelegeri
METODE DE IZOLARE A METABOLITILOR SECUNDARI Extracția lichid-lichid. Extractia în fază solidă (SPE), microextractia în fază solidă (SPME), microextractia pe fază solidă din fază gazoasă (Headspace). Extracția cu solvent organic asistată de ultrasunete și/sau microunde	Prelegere	2 Prelegeri
TEHNICI DE CARACTERIZARE A METABOLITILOR: SPECTROMETRIE Metode optice de analiză: spectrometria de absorbție în infraroșu, spectrometria de absorbție în vizibil și ultraviolet, analiza prin fluorescență. Spectrometria de	Prelegere	2 Prelegeri



Metode de prelucrare a semnalului analitic: aplicații legate de extragerea informației din cromatograme	din diferite extracte din plante utilizând cromatografia HPLC-DPA	1 lucrare de laborator
Aminoacizi din surse vegetale. Determinarea conținutului de aminoacizi prin LC-MS	Cunoașterea metodelor de interpretare a cromatogramelor prin analiza semnalelor obținute pe cromatograme Cunoașterea principiului de funcționare a LC-MS și identificarea aminoacizilor din surse vegetale.	2 lucrari de laborator
<p>Bibliografie Obligatorie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Note de curs 2. Socaciu C., Chimie Fizică și coloidală, Editura Academic Press Cluj-Napoca, 2000 3. Jercan E., Metode de Separare în Chimia Analitică, Editura Tehnică, București 1983 4. Andrei, S., Chimie analitică și analiză instrumentală, Editura Academic Press, 2010 5. Atkins, P., Jones, L., Chemical Principles The Quest for Insight, Third Edition, W.H.Freeman and Company, New York, 2005 		
<p>Bibliografie Facultativă:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L.Al.Mărghitaș, Daniel S. Dezmirean, Otilia Bobiș, Melinda Tofalvi – Extracte vegetale utilizate în hrana albinelor, Ed Academic Press, 2011 2. Liviu Al.Mărghitaș, Daniel S. Dezmirean, Otilia Bobiș, Victorița Bonta, Oltica Giorgiana Stanciu, Iosif Gherghen, Monica Hărmănescu - Metode moderne de determinare a rezidurilor și contaminanților din miere și produse apicole -- Ed. Academic Press, 2010 3. Socaciu C., Chimie fizica si coloidală – lucrari practice si exercitii, Academic Press 2000 4. Dulf, F.V., Analiza compușilor lipidici – acizi grași și fitosteroli, Editura Mediamira, 2012 5. Luca, C., Duca, A.I., Crișan, I.Al., Chimia analitică și analiza instrumentală, Editura Didactică și Pedagogică București, 1983 6. Perkampus, H.H., UV-VIS Spectroscopy and Its Applications, Springer Verlag, 1992 7. Diferite articole științifice publicate în reviste internaționale de specialitate 		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților. Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolvit. În vederea actualizării cunoștințelor chimiei analitice, instrumentale, a identificării unor căi de modernizare și îmbunătățire continuă a predării și a conținutului cursurilor, cu cele mai actuale tematici și probleme practice, cadrele didactice participă la manifestările științifice organizate în țară și străinătate, la cursuri de perfecționare.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Grupe de metaboliți primari și secundari și semnificația acestora Metaboliți de interes nutritiv și farmaceutic Metode de izolare a metaboliților Tehnici de caracterizare: spectrometrie Tehnici de caracterizare: cromatografie de lichide Tehnici de caracterizare: cromatografie de gaze	Examen oral	70%
11.2. Seminar/Laborator	Plante bogate în metaboliți secundari: extracție utilizând diferiți solvenți organici	Referat tematic cu tema stabilită	30%



	<p>Determinarea spectrofotometrică a conținutului de polifenoli totali și flavonoide din plante Produce apicole bogate în metaboliți secundari: metode de extracție și cuantificare Metaboliti primari din fructe: glucide –determinare prin HPLC-IR Metaboliti secundari din fructe: acizi organici - extracție și cuantificare prin HPLC-PDA Profilul polifenolic al extractelor din plante: analiza HPLC-PDA Metode de prelucrare a semnalului analitic: Aplicații legate de extragerea în formației din cromatograme Aminoacizi din surse vegetale. Determinare a conținutului de aminoacizi prin LC-MS</p>		
11.3. Standard minim de performanță Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar Prezenta 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie Prezenta 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplină fundamentală), **DD** (disciplină din domeniu), **DS** (disciplină de specialitate), **DC** (disciplină complementară).

Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de master se alege una din variantele - **DA** (disciplină de aprofundare), **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată), **DPC** (disciplină de pregătire complementară), **DS** (disciplină de sinteză – opțiuni în funcție de domeniu).

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplină obligatorie) **DO** (disciplină opțională) **DFac** (disciplină facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

Titular curs

Titular lucrari laborator/seminarii

23.09.2025

Sef lucr. Dr. Ing. Adela Ramona Moise

Sef lucr. Dr. Ing. Adela Ramona Moise

Coordonator disciplină

Prof. Dr. ing. Daniel Severus Dezmirean

Data avizării în

departament

Director de departament (Departamentul care coordonează programul de studii)

24.09.2025

Conf. Dr. Cristian Ovidiu Coroian

Data avizării în Consiliul

Facultății

Decan

24.09.2025

Prof. Dr. ing. Daniel Severus Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN-0307020102

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	I Științe fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Inginerie celulară și tisulară		
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ileana Miclea		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ileana Miclea		

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2			
3.4. Total ore din planul de învățământ/	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28			
Distribuția fondului de timp					ore			
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50			
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50			
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20			
3.4.4. Tutoriala					10			
3.4.5. Examinări					14			
3.4.6. Alte activități					-			
3.7. Total ore studiu individual	144							
3.8. Total ore pe semestru	200							
3.9. Numărul de credite ⁴	8							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DCA
							Obligativitat	DI
							e ³	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Aplicații multi-omice în biotehnologii; Culturi de celule și țesuturi animale; Culturi de celule și țesuturi vegetale
4.2. de competențe	Cunoștințe de limba engleză

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Note de curs: da. Cursul este interactiv bazat pe expunerea orală și prezentare Power Point. Suport logistic: videoprojector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii și au obligația de a respecta orarul destinat cursului. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/	Studenții se vor prezenta cu echipament de protecție (halate). Note de laborator: da.



laboratorului/ proiectului	Studentii vor desfășura activități individuale sau în grupe conform protocoalelor furnizate și cu materialele de laborator puse la dispoziție. Reactivi și consumabile de laborator specifice. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor. Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen.
----------------------------	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Dezvoltarea și perfecționarea unor aplicații ingineresti inovative pentru celule și țesuturi animale și vegetale. Capacitatea de a găsi soluții la problemele apărute pe parcursul conceperii și optimizării protocoalelor de inginerie celulară și tisulară. Abilitatea de a dezvolta aplicații ale ingineriei tisulare în medicina regenerativă. Oferirea de consultanță în domeniul ingineriei celulare și tisulare.
6.2. Competențe transversale	Implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor referate și studii de specialitate. Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea unor probleme practice. Adaptabilitate la sarcini de lucru care pot evolua în mod neașteptat. Participarea la proiecte având caracter științific, compatibile cu cerințele integrării în învățământul european.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul descrie principiile fundamentale ale ingineriei celulare și tisulare, cunoaște tehnologiile moderne de cultură celulară, explică mecanismele de producere a culturilor tridimensionale și aplicarea acestora în context medical.
7.2. Aptitudini	Studentul aplică tehnici specifice de izolare, cultivare și manipulare a celulelor și țesuturilor, utilizează metode biotehnologice pentru obținerea și conservarea celulelor.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Absolventul desfășoară activități experimentale în domeniul biotehnologiilor celulare cu responsabilitate științifică, ia decizii autonome privind alegerea și aplicarea tehnologiilor în funcție de scopul cercetării sau producției, respectând normele de bioetică, biosecuritate și bunele practici de laborator în manipularea materialului biologic viu.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea de cunoștințe specifice ingineriei celulare și tisulare și integrarea acestora în cercetarea științifică fundamentală și aplicații în domenii diverse.
8.2. Obiectivele specifice	Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități precum: - Capacitatea de interpretare critică și de sinteză a unor date, de formulare a unor ipoteze sau concluzii, dar și stimularea capacității decizionale adaptată situațiilor întâlnite. - Capacitatea de a lucra în echipă. - Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte. - Respectarea principiilor de etică profesională.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore - 28	Metode de predare	Observații 1 prelegere = 2 ore
Introducere în ingineria celulară și tisulară: definiție, istoric, scop, perspective.		1 prelegere
Materiale biocompatibile: sintetice, naturale, anorganice, organice. Interacțiuni celule-biomateriale.		2 prelegeri
Metode de cultură utilizate în ingineria celulară și		



<p>tisulară. Maturarea constructelor tisulare. Utilizarea celulelor stem în ingineria tisulară. Ingineria tisulară a pielii: grefe de piele, tehnologii 3D de cultivare a celulelor din piele. Reconstrucția țesutului cartilajinos prin inginerie tisulară. Regenerarea țesutului osos și ingineria tisulară. Ingineria țesutului neural. Formarea și repararea rețelei vasculare prin inginerie tisulară. Ingineria tisulară cardiacă: biomateriale pentru regenerarea și repararea miocardului și valvelor inimii. Inginerie tisulară hepatică: celule și metode cu potențial de regenerare a ficatului. Ingineria tisulară a pancreasului.</p>	<p>Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoproector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brainstorming</p>	<p>2 prelegeri 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere</p>
<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28</p> <p>Prezentarea conținutului lucrărilor practice și cerințelor disciplinei. Protecția muncii. Evidențierea în microscopia fluorescență a caracteristicilor morfologice celulare. Determinarea viabilității celulelor de tip epitelial în contact cu materiale suport. Testarea biocompatibilității unor materiale: testul de proliferare MTT. Testarea biocompatibilității unor materiale: testul de citotoxicitate LDH. Producerea și utilizarea de țesuturi vegetale ca suport tridimensional pentru cultura de celule animale. Evaluarea nivelului de expresie a unor markeri pentru detecția celulelor stem. Colocviu.</p>	<p>Metode de predare</p> <p>Explicația, demonstrația, lucru individual și în echipă</p>	<p>Observații</p> <p>1 lucrare de laborator = 2 ore 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 3 lucrări de laborator 3 lucrări de laborator 3 lucrări de laborator 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator</p>
<p>Bibliografie obligatorie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minuth W.W., Strehl R., Schumacher K., 2005, Tissue Engineering. Essentials for Daily Laboratory Work, Wiley-VCH Verlag, Weinheim. 2. Eibl R., Eibl D., Pörtner R., Catapano G., Czermak P., 2009, Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 3. Dutta R.C., Dutta A.K., 2018, 3D Cell Culture: Fundamentals and Applications in Tissue Engineering and Regenerative Medicine, Pan Stanford, Singapore. 4. Appasani K., Appasani R.K., 2011, Stem Cells & Regenerative Medicine. From Molecular Embryology to Tissue Engineering Humana Press, New York. 		
<p>Bibliografie Facultativă:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dib, N., Taylor D.A., Diethrich E.B., 2006, Stem Cell Therapy and Tissue Engineering for Cardiovascular Repair, Springer Science, New York. 2. Vishwakarma A., Sharpe P., Shi S., Ramalingam M., 2015, Stem Cell Biology and Tissue Engineering in Dental Sciences, Academic Press. 3. Berardi A.C., 2018, Stem Cell Biology and Regenerative Medicine, Humana Press, Cham, Switzerland. 		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.



Cursul este important/fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolvit.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Participare	Evaluare formativă (interacțiune în timpul cursului)	5%
	Însușirea cunoștințelor	Examen final	60%
11.2. Seminar/Laborator	Mod de lucru	Evaluare formativă (observare curentă)	5%
	Colocviu	Referate de specialitate (întocmire și prezentare)	30%
11.3. Standard minim de performanță Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar Prezența 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie Prezența 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplină fundamentală), **DD** (disciplină din domeniu), **DS** (disciplină de specialitate), **DC** (disciplină complementară).

Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de master se alege una din variantele - **DA** (disciplină de aprofundare), **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată), **DPC** (disciplină de pregătire complementară), **DS** (disciplină de sinteză – opțiuni în funcție de domeniu).

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplină obligatorie) **DO** (disciplină opțională) **DFac** (disciplină facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

23.09.2025

Titular curs

Conf. dr. Ileana Miclea

Titular lucrari laborator/seminarii

Conf. dr. Ileana Miclea

Coordonator disciplină

Conf. dr. Ileana Miclea

Data avizării în

departament

24.09.2025

Director de departament

Conf. dr. Radu Constantinescu

Data avizării în Consiliul

Facultății

24.09.2025

Decan

Prof. dr. Daniel Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN-0307020103

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	ZOOTEHNIE SI BIOTEHNOLOGII
1.3. Departamentul	Științe Tehnologice
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii Aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii aplicate în Entomologie		
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucr. Dr. Adela Ramona Moise		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef lucr. Dr. Adela Ramona Moise		

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2				
3.4. Total ore din planul de invatamant/	56	din care: 3.5.curs	28	3.6.seminar/laborator	28				
Distribuția fondului de timp					ore				
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					54				
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30				
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25				
3.4.4. Tutoriala					20				
3.4.5. Examinări					15				
3.4.6. Alte activități					-				
3.7. Total ore studiu individual	144								
3.8. Total ore pe semestru	200								
3.9. Numărul de credite ⁴	8								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DA	
								Obligativitate ³	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biotehnologii apicole și sericicole, Inginerie genetică, Biologie moleculară, Microbiologie generală și specială
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la utilizarea echipamentelor simple de laborator și de aplicare a tehnicilor fizico-chimice și a protocoalelor de lucru pentru analize de laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: conform bibliografiei Note de curs Prezentare curs în format pptx: Sef Lucr. Dr. Adela Ramona Moise Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen. Cursul se desfășoară interactiv, studenții fiind implicați în discuții pe tema conținutului expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere
--------------------------------	---



	<p>și terminare a cursului. Nu sunt tolerate nici un fel de alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile fiind închise.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<p>Manuale didactice: conform bibliografiei Note de laborator/seminar Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: existent în laboratorul de Apicultură și Sericicultură Software de specialitate: anexate aparaturii de laborator Reactivi și consumabile de laborator specifice Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen Laboratoarele de cercetare vor fi puse la dispoziția masteranzilor pentru efectuarea determinărilor cu echipamente moderne. Temele de proiecte se pregătesc conform tematicii și pot să constituie și studiu de caz.</p>

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>1) Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele Anatomie, Biochimie, Biotehnologii, Apicultură și Sericicultură, Entomologie 2) Formarea de specialiști în domeniul Biotehnologiilor Aplicate care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul Biotehnologiilor, cu orientare către aspectele teoretice și aplicative ale Entomologiei 3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord dinamica domeniului Biotehnologiilor. Astfel, masteranzii vor trebui să: - cunoască, analizeze și aplice proceduri legate de tehnicile analitice pentru investigarea potențialului biotehnologic în entomologie; - aibă capacitatea de a alege într-un anumit context o anumită metodă sau tehnică, în concordanță cu situațiile specifice și cu resursele disponibile în laboratoarele de biotehnologii aplicate în entomologie. - identifice și să purifice compușii biologic activi din produsele apicole și sericicole cu valoare ridicată pentru nanotehnologii. - cunoască tehnicile de identificare și cuantificare a comportamentului igienic al albinelor și a rezistenței genetice a acestora la boli (rezistență genetică la <i>Varroa</i>). - dobândească abilități practice legate de potențialul biotehnologic al entomologiei.</p>
6.2. Competențe transversale	<p>1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. 2) Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Anatomie, Biochimie, Biotehnologii, Apicultură și Sericicultură, Entomologie). 3) Capacitatea de a lucra în echipă 4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte 5) Respectarea principiilor de etică profesională 6) Dezvoltarea competențelor de informare și documentare, de colaborare cu grupul și de utilizare a informației și procesare și interpretare a datelor analitice. 7) Abilități de a rezolva diferite probleme, de a demonstra o flexibilitate cognitivă. 8) Stabilirea unei bune comunicări între student și profesor. 9) Atragerea și implicarea masterandului în procesul de predare. 10) Dezvoltarea competențelor metodologice: formularea de teme de cercetare, expunerea acestora în scris, abordarea științifică a temelor, colaborare și muncă de echipă.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<p>Studentul/absolventul cunoaște principiile și metodele selecției asistate de markeri genetici în ameliorarea populațiilor animale, tehnicile moleculare utilizate pentru autentificarea produselor alimentare și detecția organismelor modificate genetic, fundamentele bioinformaticii și biostatisticii în analiza datelor biologice, precum și aplicațiile biotehnologice în entomologie.</p>
-----------------	---



7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode moleculare și analiza genetică pentru selecția animalelor și autentificarea produselor, utilizează tehnici statistice pentru interpretarea datelor biologice, implementează metode biotehnologice în studiul și valorificarea insectelor de interes economic și de cercetare.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul gestionează independent procesele de selecție genetică asistată, asigură corectitudinea în autentificarea produselor alimentare, interpretează critic rezultatele bioinformatică și biostatistice, respectă normele etice în cercetarea entomologică și contribuie la dezvoltarea domeniului biotehnologic.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de aprofundare avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind tehnicile moderne aplicate în principiile biotehnologiei. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind cunoașterea insectelor și a echipamentelor moderne utilizate în laboratoarele de profil.
8.2. Obiectivele specifice	Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum Anatomie, Biochimie, Biotehnologii, Apicultură și Sericicultură, Entomologie

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore - 28	Metode de predare	Observații
ENTOMOLOGIA ȘI POTENȚIALUL EI BIOTEHNOLOGIC Conceptul de biotehnologii aplicate în entomologie (insecte utile)	Prelegere	1 prelegere
BIOTEHNOLOGII APLICATE ÎN APIDOLOGIE Albinele melifere ca și model de studiu pentru evoluție și reglarea comportamentului social la nivel endocrin, celular, genomic și molecular	Prelegere	2 prelegeri
GENETICA REZISTENȚEI LA VARROA Mecanisme genetice care stau la baza rezistenței albinelor la Varroa destructor. Cartografierea cu markeri SNP și QTL, mapare de înaltă intensitate. Transcriptomică în apidologie.	Prelegere	4 prelegeri
BIOTEHNOLOGII APLICATE ÎN SERICOLOGIE Viermii de mătase, model de studiu la nivel individual, endocrin, celular, genomic și molecular. Aplicații în nanotehnologii și bioeconomie. Conceptul de Farma-Farming.	Prelegere	2 prelegere
EXPLOATAREA PRODUCȚIILOR SERICIGENE Identificarea surselor de proteine din glandele de mătase ale larvelor, din gogoșile de mătase și crisalide. Producerea de colagen prin tehnici de inginerie genetică.	Prelegere	3 prelegeri
TEHNICI DE CONTROL ȘI TRATAMENT Noi tehnici de control și tratament bazate pe efectul	Prelegere	1 prelegere



biologic activ al produselor apicole și a metaboliților secundari din plante aplicate în entomologie		
ALTE INSECTE CU POTENȚIAL BIOTEHNOLOGIC Galeria sp., Antherea pernii, Philosamia ricini	Prelegere	1 prelegere
9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28		
Apidologie aplicată: monitorizarea indivizilor din familia de albine în cursul metamorfozei în diverse design-uri experimentale.	Cunoașterea stadiilor metamorfozei complete la abine și la alte specii melifere; principalele transformări ale insectelor, rolul acestora în apidologie și importanța apidologiei	2 lucrare laborator
Design experimental pentru identificarea rezistenței la <i>Varroa destructor</i> . Experimente și tehnici de transcriptomică.	Cunoașterea biologia parazitului <i>Varroa destructor</i> și a comportamentului ablinelor în cazul parazitării acestora; implementarea experimentelor și tehnicilor utile în depistarea și controlul parazitului.	2 lucrare laborator
Tehnici de identificare a comportamentului igienic senzitiv la albinele melifere	Cunoașterea comportamentului igienic al albinelor și identificarea acestuia	1 lucrari laborator
Scheme de ameliorare aplicate	Studiul principalelor metode de selecție aplicabile insectelor	2 lucrare laborator
Sericologie aplicată: organizarea de creșteri de viermi de mătase în sistem controlat și pe dietă artificială	Cunoașterea principalelor etape de creștere și exploatare a viermilor de mătase ca specie utilă în obținerea produselor și subproduselor sericicole	3 lucrări practice
Tehnici de extracție a proteinelor din gogoși și crisalide	Aplicarea metodelor de laborator pentru extragerea și cuantificarea proteinelor din matrici sericicole	2 lucrare laborator
Diagnoza de laborator a principalilor agenți patogeni	Cunoașterea tehnicilor de laborator necesare identificării principalelor grupe de agenți patogeni ai insectelor	1 lucrare laborator
Aplicabilități practice ale unor insecte utile	Studiul importanței insectelor pentru om, mediu înconjurător și sănătate	1 lucrare laborator
<i>Bibliografie obligatorie:</i>		
<ol style="list-style-type: none"> Note de curs Dezmirean, D.S. (2013). Curs de biotehnoologii în apicultură și sericultură, Ed. Academic Press Mărghitaș L. (2005). Albinele și produsele lor, Ed. Ceres, București, Ediția a III-a Dezmirean, D.S. (2007). Tehnologii apicole speciale, Ed. Academic Press 		
<i>Bibliografie facultativă:</i>		
<ol style="list-style-type: none"> L. Al. Mărghitaș, Daniel S. Dezmirean, Otilia Bobiș, Melinda Tofalvi (2011). Extracte vegetale utilizate în hrana albinelor, Ed Academic Press Liviu Al.Mărghitaș, Daniel S. Dezmirean, Otilia Bobiș, Victorița Bonta, Oltica Giorgiana Stanciu, Iosif Gherghen, Monica Hărmănescu (2010). Metode moderne de determinare a rezidurilor și contaminanților din miere și produse apicole, Ed. AcademicPress. Harry H., Laidlaw and Robert Page Jr (1997). Queen rearing and Bee Breeding, WicwasPress, Connecticut, USA. Piere Jean Prost, Yves le Conte- Apiculture (2005), Connaitre labeile, Conduire le rucher www.beekeeping.com www.aphiteraphy.blogspot.com www.silkdb.org 		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.



Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolvit. În vederea actualizării cunoștințelor din domeniul apiculturii și sericiculturii, identificării unor căi de modernizare și îmbunătățire continuă a predării și a conținutului cursurilor, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice participă la manifestările științifice organizate în țară și străinătate, la manifestări ale Asociației Crescătorilor de Albine din România, la reuniunea anuală a Comisiei Internaționale a Mierii și la conferințele organizate de Comisia Sericicolă Internațională.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Mecanisme de identificare a rezistenței la <i>Varroa</i> Model de studiu în apidologie Sisteme de ameliorare bazate pe multiplicarea sușelor rezistente Cartografiere QTL Mecanisme de identificare a interacțiunii gazdă parazit Model de studiu în sericologie Identificarea mecanismelor de extracție a surselor de proteină la nivelul glandelor sericicole, gogoșilor și crisalidelor Sisteme de creștere în mediu controlat pentru Farma Farming Producerea de colagen prin tehnici de inginerie genetică la <i>Bombyx mori</i> Exploatarea potențialului biotehnic în entomologie	Ex. Examen oral	70%
11.2. Seminar/Laborator	Design experimental pentru studiu apidologic la nivel de individ și familie de albine Tehnici de transcriptomică Tehnici de identificare a comportamentului igienic senzitiv la <i>Varroa</i> Tehnici de extracție a proteinelor la nivel de glandă sericigenă, gogoasă de mătase și crisalidă Tehnici de analiză FTIR Tehnici și mapare QTL	Colocviu	30%
11.3. Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar Prezența 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie Prezența 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplină fundamentală), **DD** (disciplină din domeniu), **DS** (disciplină de specialitate), **DC** (disciplină complementară).

Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de master se alege una din variantele - **DA** (disciplină de aprofundare), **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată), **DPC** (disciplină de pregătire complementară), **DS** (disciplină de sinteză – opțiuni în funcție de domeniu).

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplină obligatorie) **DO** (disciplină opțională) **DFac** (disciplină facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).



Data completării

23.09.2025

Titular curs

Sef lucr. Dr. Adela Ramona Moise

Titular lucrari laborator/seminarii

Sef lucr. Dr. Adela Ramona Moise

Coordonator disciplină

Prof. Dr. Ing. Daniel Severus Dezmirean

Data avizării în

departament

24.09.2025

Director de departament (Departamentul care coordonează programul de studii)

Conf. Dr. Cristian Ovidiu Coroian

Data avizării în Consiliul

Facultății

24.09.2025

Decan

Prof. Dr. Ing. Daniel Severus Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN- 0307020105

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	II Științe Tehnologice - Zootehnie
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Masterat
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologia produselor fermentative							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Răducu Camelia Maria							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Răducu Camelia Maria							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativa	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DA
							Obligativitate ³	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5. curs	24	3.6. seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					32
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Tutoriala					5
3.4.5. Examinări					5
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	102				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite ⁴	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biotehnologii generală, Biotehnologia prelucrării produselor de origine vegetală și animală,
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la procesele fermentative din industria alimentară.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manualul didactic este prezentat la ore ca prelegeri de cursul ce se desfășoară interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Prezentarea cursului este în format ppt cu ajutorul videoproietorului. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului, precum și prezența a minim 50 % din cursuri, pentru ca studentul să poată să participe la examen. Nu sunt acceptate nici un fel de alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile să fie închise sau pe silent.
5.2. de desfășurare a seminarului/	La lucrările practice este obligatorie consultarea materialului didactic specific pus



laboratorului/ proiectului	la dispoziție (notițe de laborator), fiecare student va desfășura o activitate individuală sau pe echipe, cu materialele de laborator, aparatura și reactivi necesari analizelor fizico-chimice pentru produselor alimentare. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor de laborator și prezența de 100% la lucrările de laborator
----------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite de la disciplina de Biotehnologia proceselor fermentative. Formarea de specialiști în înțelegere și cunoașterea proceselor fermentative ce au loc în produse alimentare în vederea obținerii unor produse calitative atât de origine animală cât și vegetală; Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord cu dinamica domeniului biotehnologic cu privire la: etapele proceselor fermentative în vederea îmbunătățirii calității produselor alimentare.
Competențe transversale	Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice privind calitatea produselor. Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline tehnologice. Capacitatea de a lucra în echipă fiind necesară în activități științifice referitoare la biotehnologia proceselor fermentative utile pentru îmbunătățirea calității produselor alimentare. Capacitatea de utilizare a terminologiei de specialitate în diverse contexte și respectarea principiilor de etică profesională în domeniul industriei alimentare privind procesele fermentative

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul definește caracteristicile biologice și tehnologice ale microorganismelor utilizate în biotehnologiile industriale, descrie procesele fermentative tradiționale și moderne, identifică parametrii de control ai culturilor microbiene și explică rolul acestora în obținerea de produse cu valoare aplicativă în industria alimentară și farmaceutică.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică tehnici de izolare, cultivare, optimizare și control al microorganismelor de interes biotehnologic, utilizează echipamente specifice pentru derularea și monitorizarea proceselor fermentative, interpretează datele privind productivitatea și eficiența bioproceselor și propune soluții pentru îmbunătățirea performanței acestora.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul planifică și desfășoară activități experimentale cu culturi microbiene în condiții de biosecuritate, gestionează procese fermentative cu respectarea normelor tehnologice și de calitate, ia decizii privind aplicarea biotehnologiilor microbiene în funcție de scopul și domeniul de utilizare, manifestând responsabilitate științifică și profesională.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de specialitate de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind biotehnologia proceselor fermentative din industria alimentară. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind însușirea cunoștințelor referitoare la procesele fermentative.
8.2. Obiectivele specifice	Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum tehnologia produselor obținute prin procesul de fermentație. Să cunoască factorii care influențează procesele fermentative din industria alimentară.



9. Conținuturi

9.1.CURS	Metode de predare	Observații
Număr de ore - 24		
Generalități privind desfășurarea proceselor fermentative.	Prelegere	1 prelegere
Clasificarea proceselor fermentative din industria alimentară. Procesele fermentative ale fermentației alcoolice: dezvoltarea populațiilor microbiene și obținerea produselor de metabolism.	Prelegere	2 prelegeri
Aspecte biotehnologice în fermentația propionică și butirică.	Prelegere	1 prelegere
Culturi starter pentru biotehnologii fermentative ale produselor de origine vegetală.	Prelegere	1 prelegere
Obținerea biomasei de drojdii cu rol probiotic.	Prelegere	1 prelegere
Obținerea de produse fermentative din cereale și semințe leguminoase cu ajutorul microorganismelor.	Prelegere	1 prelegeri
Hidrolizatele de amidon folosite la îmbunătățirea calității produselor fermentative.	Prelegere	1 prelegere
Procesele fermentative din industria cărnii.	Prelegere	2 prelegere
Procesele fermentative din industria laptelui.	Prelegere	2 prelegeri
Produse alimentare fermentative de tip probiotic.	Prelegere	1 prelegere
Rolul culturilor starter în asigurarea calității produselor alimentare	Prelegere	1 prelegere

9.2.LUCRĂRI PRACTICE		
Număr de ore – 24		
Aprecierea calității produselor fermentative prin examene senzoriale	Laborator	2 lucrari laborator
Determinarea parametrilor fizico-chimici la produsele fermentative.	Laborator	3 lucrări laborator
Controlul parametrilor fizici implicați în procesele de fermentație.	Laborator	2 lucrari laborator
Aprecierea calității drojdiei folosită la obținerea produselor fermentative.	Laborator	2 lucrari laborator
Aprecierea calității produselor alimentare de tip probiotic: examen senzorial.	Laborator	2 lucrari laborator
Aprecierea calității produselor alimentare de tip probiotic: examen fizico-chimic.	Laborator	3 lucrări laborator

Bibliografie Obligatorie:

1. Răducu Camelia Maria, Aurelia Coroian (2016) – Biotehnologii de prelucrarea și controlul calității produselor vegetale și animale, (manual didactic). Ed. AcademicPres Cluj-Napoca, pag. 315
2. Răducu Camelia Maria (2014) – Prelucrarea și controlul calității produselor animale (manual didactic). Ed. AcademicPres Cluj-Napoca, pag. 228.
3. IURCĂ, I. (2002) - Biotehnologia prelucrării produselor agroalimentare. Ed. I.C.P.I.A.F., Cluj-Napoca.
4. IURCĂ, I., CAMELIA RĂDUCU (2005) - Tehnologia industrializării produselor animale. AcademicPres. Cluj - Napoca.

Bibliografie Facultativă:

1. BANU, C., ș.a.(2000) – Biotehnologii în industria alimentară. Ed. Tehnică, București.
2. BANU, C., ș.a. (1993) - Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară. Vol. II. Ed. Tehnică, București.
3. BERZESCU, P., KATHERIN, I., DUMITRESCU, M., HOPULETE, T., STOICESCU, M. (1981) -Tehnologia berii și a malțului. Ed. Ceres, București.
4. MENCINICOPSCHI, G., KATHREIN, I., TEODORU, V. (1987) - Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare. Ed. Ceres, București.
5. RAICU, P., ș.a. (1990) – Biotehnologii moderne. Ed. Tehnică, București.



10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene din domeniul biotehnologia proceselor fermentative și ține cont de nivelul de pregătire al studenților, fiind important pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolvit.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Clasificarea proceselor fermentative din industria alimentară. Culturi starter pentru biotehnologii fermentative ale produselor de origine vegetală. Hidrolizatele de amidon folosite la îmbunătățirea calității produselor fermentative. Procese fermentative din industria cărnii. Procese fermentative din industria laptelui. Produse alimentare fermentative de tip probiotic. Rolul culturilor starter în asigurarea calității produselor alimentare	Examen scris/oral	80 %
11.5. Seminar/Laborator	Aprecierea calității produselor fermentative prin examene senzoriale și analize fizico-chimice. Aprecierea calității drojdiei folosită la obținerea produselor fermentative. Aprecierea calității produselor alimentare de tip probiotic: examen senzorial și analizelor fizico-chimice	Colocviu	20 %
11.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar Prezenta 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie Prezenta 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licența se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară).

³ Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

24.09.2025

Titular curs

Prof. dr. Camelia Maria Răducu

Titular lucrări laborator/seminarii

Prof. dr. Camelia Maria Răducu

Coordonator disciplină



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA

Calea Mănăștur 3-5, 400372, Cluj-Napoca

Tel: 0264-596.384, Fax: 0264-593.792

www.usamvcluj.ro

Prof. dr. Camelia Maria Răducu

Data avizării în

departament

.....

Director de departament II Științe Tehnologice

Conf. dr Cristian Coroian

Data avizării în

Consiliul Facultății

.....

Decan

Prof. dr. Daniel Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0307020107

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	I: Științe fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii aplicate
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biodinamica pigmentilor naturali							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef Lucr. Dr. Copaciu Florina							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef Lucr. Dr. Copaciu Florina							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DA
							Obligativitate ³	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână– forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ/	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					44
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					5
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	94				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite ⁴	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie I, Biochimie 2, Chimia compușilor naturali, Instrumente de analiză și control, Chimie fizică
4.2. de competențe	Utilizarea echipamentelor de laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este predat sub formă de prezentări powerpoint, folosind tabla interactivă. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
--------------------------------	---



5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<p>Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul disciplinei de Biochimie, sub supravegherea și îndrumarea cadrului didactic.</p> <p>Aparatură de laborator: vase de laborator, etuvă, calcinator, rotavapor, pH-metru, balanță analitică, liofilizator, spectrofotometru, cromatograf de lichide.</p> <p>Participarea la 100% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.</p>
---	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele de biochimie și chimie. 2) Formarea de specialiști în domeniul biotehnologiei cu orientare către aspectele teoretice și aplicative, privind: <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a înțelege principalii compuși bioactivi - capacitatea de a înțelege căile prin care compușii bioactivi se degradează în timpul procesării - capacitatea de înțelegere a metodelor folosite în analizele efectuate 3) Formarea deprinderilor și a rigorilor de lucru în laboratorul de analiză, clasică și instrumentală. 4) Capacitatea de a interpreta și a evalua rezultatele obținute în analiză.
Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. 2) Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. 3) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte. 4) Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. 5) Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<p>Studentul înțelege structura chimică, rolul biologic și diversitatea pigmentilor naturali (clorofile, carotenoide, flavonoide, antociani, betalaine).</p> <p>Studentul cunoaște aplicațiile practice ale acestora în alimentație, medicină, cosmetică și biotehnologii.</p>
7.2. Aptitudini	<p>Studentul are capacitatea de a identifica pigmentii folosind metode spectrofotometrice și cromatografice.</p> <p>Studentul are competența de a utiliza tehnici de laborator performante pentru extracția, purificarea și caracterizarea pigmentilor.</p>
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul respectă normele etice și de securitate în cercetarea și utilizarea pigmentilor naturali.</p> <p>Studentul promovează utilizarea sustenabilă a resurselor naturale pentru obținerea pigmentilor.</p> <p>Studentul are capacitatea de a planifica experimentele legate de acești pigmenti și de a iniția unele proiecte de cercetare sau aplicații practice care valorifică pigmentii naturali.</p>



8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principalilor compuși bioactivi.
8.2. Obiectivele specifice	Metode de extracție, separare și dozare specifice pentru fiecare clasă de compuși in parte.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore -28	Metode de predare	Observații
<p>BIODINAMICA PIGMENȚILOR NATURALI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pigmenți naturali. Clasificarea acestora în organici și anorganici. Pigmenții organici: Pigmenți azoici, policiclici, antrachinonici, dioxazinici, chinofталonici. 2. Pigmenții anorganici: Pigmenți albi, negri, colorați și speciali. 3. Aplicațiile pigmentilor 4. Clorofile. Clasificare, distribuție, degradarea acestora în timpul senescenței și a coacerii fructelor. Produși de degradare. Enzime implicate în biosinteza clorofilelor. 5. Betalaine. Biosinteza, surse, aplicații. 6. Carotenoide. Clasificare, biosinteza, surse și produși de degradare ai acestora. 7. Antociani. Clasificare, biosinteza, surse și produși de degradare ai acestora. 8. Polifenoli: acizi fenolici, flavonoide. 9. Utilizarea cromatografiei lichide de înaltă performanță pentru caracterizarea compușilor rezultați în analiza pigmentilor vegetali. 	Prelegere	<p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>2 prelegeri 1 prelegere</p> <p>2 prelegeri 2 prelegeri</p> <p>2 prelegeri</p> <p>2 prelegeri 1 prelegere</p>
<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore -28</p> <p>BIODINAMICA PIGMENȚILOR NATURALI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norme de protecția muncii. Extracția și dozarea clorofilelor din țesuturi verzi folosind metoda spectrofotometrică. 2. Extracția și dozarea pigmentilor clorofilieni folosind metoda HPLC-PDA. Compararea datelor obținute (între HPLC-PDA și metoda spectrofotometrică). 3. Curbe de calibrare pentru diferite carotenoide și metoda standardului intern. 	Lucrări de laborator	<p>1 lucrare laborator</p> <p>2 lucrări laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p>



<p>4. Extracția, separarea și dozarea pigmentilor carotenoidici din căpșuni.</p> <p>5. Extracția, separarea și dozarea pigmentilor carotenoidici din gemul de căpșuni. Evaluarea dinamicii pigmentilor în timpul procesării.</p> <p>6. Separarea și dozarea antocianilor din strugurii roșii și respectiv vinul roșu. Urmărirea dinamicii pigmentilor.</p> <p>7. Curbe de calibrare pentru diferite standarde de antociani.</p> <p>8. Acizi fenolici: surse, separare folosind tehnica HPLC-PDA. Hidroliza extractului în vederea eliberării agliconilor corespunzători.</p> <p>9. Dozarea polifenolilor totali folosind metoda Folin-Cicalteu</p>		<p>2 lucrări laborator</p> <p>2 lucrări laborator</p> <p>2 lucrări laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>2 lucrări laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p>
<p><i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Britton George. The biochemistry of natural pigments. Cambridge University Press. 1983.2. Britton George, Liaaen-Jensen, Synnove Pfander, Carotenoids-Handbook. 2004, Hanspeter. ISBN 978-3-0348-7836-4.		
<p><i>Bibliografie Facultativă:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Kekedy L., Analiza fizico-chimică, Ed. Didactică și Pedagogică, Bucuresti, 1969.2. Kreskov A.P., Bikova L.N., Kazarian N.A., Titrarea in mediu neapos, Ed. Tehnică, București, 1969.		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților. Pentru îmbunătățirea continuă a predării și a conținutului cursului, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice participă la reuniuni ale Societății Române de Chimie și la Simpozioanele anuale organizate de facultățile de profil din consorțiul USAMV, unde se dezbate aspecte actuale și de perspectivă ale chimiei analitice în context național și internațional.



11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Asimilarea noțiunilor și aprofundarea cunoștințelor de specialitate, capacitatea de sinteză	Examen scris	50%
11.5. Seminar/Laborator	Referat tematic pe o tema data	Prezentare power point	50%
11.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar Prezenta 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie Prezenta 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen			

¹ Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licența se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară).

³ Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

23.09.2025

Titular curs

Șef Lucr. Dr. Copaciu Florina

Titular lucrări laborator

Șef Lucr. Dr. Copaciu Florina

Coordonator disciplină

Prof. Dr. Andrea Bunea

Data avizării în

Departament

24.09.2025

Director de departament

(Departamentul care coordonează
programul de studii)

Conf. Dr. Constantinescu Radu

Data avizării în

Consiliul Facultății

24.09.2025

Decan,

Prof. Dr. Dezmirean Daniel