



Nr. _____ din _____

Formular USAMV 0310010101

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. Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef Lucr. Dr. Florina Copaciu							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. Dr. Mihai Lăcătuș							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							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. laborator	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					28
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					19
3.4.4. Tutoriala					8
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	69				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Noțiuni de chimie organică și anorganică cl. IX-XII
4.2. de competențe	-Înțelegerea și aplicarea conceptelor fundamentale ale chimiei generale și organice pentru explicarea structurii, proprietăților și reactivității substanțelor chimice; -Formarea unei gândiri logice și analitice pentru descrierea fenomenelor chimice de bază; -Dezvoltarea abilităților de lucru cu formule chimice, ecuații de reacție, structuri moleculare și mecanisme de reacție;



	-Formarea capacității de a corela proprietățile chimice cu structura moleculară, în special în contextul moleculelor de interes biologic sau farmaceutic.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru desfășurarea cursului, în cadrul disciplinei există următoarele: Manual didactic: A. Lujerdean, A. Bunea, Chimie generală și organică, Ed. Toderico, 2004. Prezentare curs în format pptx: Șef. Lucr. Dr. Copaciu Florina Maria 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	Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul disciplinei de Biochimie, sub supravegherea și îndrumarea cadrului didactic. Note de laborator/seminar: Chimie generală și organică - lucrări practice, A. Lujerdean, A. Bunea, Editura Toderico 2009. Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: rotavapor, balanța analitică, vase de laborator, etuve, calcinator, rotavapor, pH-metre, plite electrice, plite magnetice Software de specialitate: tabla interactivă 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	<ul style="list-style-type: none">- capacitatea de a recunoaște structura corpusculară a materiei- capacitatea de a recunoaște legilor generale ale chimiei- capacitatea de a recunoaște legăturile chimice existente între atomi- înțelegerea principalelor clase de compuși organici: proprietăți fizice și chimice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">- elaborarea și respectarea unui program de lucru- aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă- realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare- utilizarea tehnicilor de informare și comunicare

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">-Studentul recunoaște diferențele fundamentale dintre atomi, molecule și ioni.-Studentul definește conceptele de element chimic, izotop, masă atomică, masă moleculară.-Studentul explică conceptele de periodicitate și tendințele periodice.-Studentul definește și aplică legile fundamentale ale chimiei.-Studentul identifică tipurile de legături chimice: ionică, covalentă, coordinativă.-Studentul identifică și explică formule structurale și denumirile IUPAC, definește proprietățile fizice și proprietățile chimice pentru: alcani, alchene, alchine și compuși aromatici, derivați halogenați, derivați alcoolici, amine, compuși carbonilici, compuși carboxilici, derivați funcționali ai acizilor carboxilici.
-----------------	--



7.2. Aptitudini	<p>-Studentul analizează structura atomului și interpretează modelele atomice.</p> <p>-Studentul corelează poziției unui element în tabelul periodic cu comportamentul său chimic.</p> <p>-Studentul aplică legilor fundamentale ale chimiei în rezolvarea problemelor cantitative.</p> <p>-Studentul analizează tipul de legătură chimică în funcție de natura atomilor implicați.</p> <p>-Studentul aplică mecanisme de reacție pentru hidrocarburi, compuși aromatici, derivați halogenați, derivați alcoolici, amine, compuși carbonilici, compuși carboxilici și derivați funcționali ai acizilor carboxilici.</p>
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>-Studentul manifestă responsabilitate în utilizarea corectă a conceptelor fundamentale din chimie în contexte didactice și de laborator.</p> <p>-Studentul dă dovadă de autonomie în analizarea și rezolvarea problemelor teoretice legate de structura materiei, tabelul periodic, legături chimice și cinetică.</p> <p>-Studentul demonstrează capacitatea de a lucra individual sau în echipă în rezolvarea sarcinilor de studiu și în proiecte care implică reacții chimice sau sinteze organice.</p>

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină fundamentală de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind formarea unei baze solide de cunoștințe teoretice și abilități practice privind conceptele fundamentale ale chimiei generale și chimiei organice, necesare pentru înțelegerea structurii, proprietăților și reactivității substanțelor organice, în vederea aplicării acestora în contexte specifice din domeniul medical, biologic, farmaceutic sau chimic.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ, această disciplină fundamentală asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind structura și comportamentul substanțelor la nivel atomic și molecular, relația dintre compoziție și proprietăți fizico-chimice, mecanismele fundamentale ale reacțiilor chimice, precum și rolul compușilor organici în sistemele biologice și tehnologice.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite în cadrul disciplinei de „Chimie” cu cele însușite la alte discipline precum biologie celulară, biochimie, chimie analitică și ecologie, contribuind la dezvoltarea unei înțelegeri integrate asupra proceselor fizico-chimice fundamentale implicate în structura și funcționarea materiei vii.</p>

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
<p>CHIMIE</p> <p>1. Structura corpusculară a materiei: Atomi, molecule. Modele ale structurii atomului. Element chimic, Izotop. Masă atomică, atom gram, masa moleculară. Molecula gram.</p> <p>2. Clasificarea periodică a elementelor. Periodicitatea. Proprietăți fizico-chimice ale elementelor. Legile generale ale chimiei: legea conservării masei, legea proporțiilor simple, legea proporțiilor multiple, legea combinării gazelor. Legea lui Avogadro.</p> <p>3. Legături chimice: Legătura ionică, covalentă, coordinativă. Legături intramoleculare: legături de H</p>	<p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p>	<p>1 prelegere</p> <p>2 prelegere</p> <p>1 prelegere</p>



și van der Waals, forțe dipol-dipol, forțe London.		
4. Noțiuni de cinetică chimică.	Prelegere	1 prelegere
5. Hidrocarburi: Alcani, alchene, alchine, hidrocarburi aromatice.	Prelegere	2 prelegeri
6. Derivați halogenați.	Prelegere	1 prelegere
7. Alcoolii și fenoli.	Prelegere	1 prelegere
8. Amine.	Prelegere	1 prelegere
9. Aldehyde și cetone.	Prelegere	1 prelegere
10. Acizi monocarboxilici, di și policarboxilici.	Prelegere	1 prelegere
11. Compuși carbonilici: aldehide, cetone.	Prelegere	1 prelegere
12. Derivați funcționali ai acizilor carboxilici: esteri, amide, nitrili.	Prelegere	1 prelegere

<p>9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28 CHIMIE</p> <ol style="list-style-type: none"> Norme de protecția muncii în laboratorul chimic. Prezentarea vaselor și ustensilelor de laborator. Operații de laborator necesare separării componentelor dintr-un amestec: decantarea, sifonarea, filtrarea, extracția. Operații de laborator cu ajutorul cărora se purifică substanțele chimice: recristalizarea și distilarea. Soluții: prepararea unor soluții de anumite concentrații, măsurarea volumelor, cântărirea. pH-ul și metodele întrebuințate în determinarea lui. Analiza elementară organică calitativă: recunoașterea carbonului, hidrogenului, azotului, sulfului și halogenilor. Reacțiile caracteristice alcoolilor. Reacții de identificare ale aldehydelor. Reacții caracteristice fenolilor. Reacții de identificare ale cetonelelor. Reacții caracteristice compușilor halogenați. Reacții caracteristice compușilor carboxilici. Reacții de identificare ale esterilor. Verificarea cunoștințelor 		<p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p>
<p><i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> A. Lujerdean, A. Bunea, Chimie generală și organică. Lucrări practice, Ed. Toderescu, 2009. A. Lujerdean, A. Bunea, Chimie generală și organică. Ed. Toderescu, 2004. C. D. Nenișescu, Chimie generală, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979. C. D. Nenișescu, Chimie organică, Vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980. 		
<p><i>Bibliografie Facultativă:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Francis A. Carey, Organic Chemistry, Mc-Graw-Hill, Inc. New York, 1992. Jerry March, Advanced Organic Chemistry, John Wiley & Sons, New York, 1992. 		

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

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 în context național și internațional.



11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Studentul înțelege structura corpusculară a materiei, înțelege clasificarea periodică a elementelor, legile generale ale chimiei. Studentul cunoaște principalele clase de compuși organici. Cunoașterea tematicii prezentate la curs.	Examen scris	80%
11.2. Seminar/Laborator	Studentul aplică corect protocoalele de lucru. Studentul are abilități practice dobândite în munca de laborator. Verificare periodică a cunoștințelor practice. Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice.	Sunt prevăzute 2 verificări pe parcurs	20%
11.3. 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- 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).

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

Asist. Dr. Mihai Lăcătuș

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 Medicină Veterinară din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Zootehnie și Biotehnologii
1.3. Departamentul	Științe Tehnologice
1.4. Domeniul de studii	Zootehnie și Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BOTANICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr. SIMA NICUSOR-FLAVIUS							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr. SIMA NICUSOR-FLAVIUS							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	SUMATIVĂ EXAMEN	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ²	DF
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	3.2. din care: curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. din care: curs	28	3.6. 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					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					3
3.4.5. Examinări					6
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie, Ecologie, Chimie anorganică și organică – NIVEL LICEU
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă capacitatea de a utiliza fundamente teoretice dobândite anterior la discipline precum cele sus menționate. Astfel, el trebuie să poată înțelege, importanța și rolul factorilor de vegetație, mecanismele proceselor fiziologice din/în viața plantelor și de asemenea să fie capabil să pună în practică noțiunile teoretice de bază legate de morfologia și taxonomia plantelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: SIMA NICUȘOR, 2021, AGRICULTURĂ GENERALĂ - Învățământ cu frecvență, ED. ACADEMICPRES Note de curs: Prof.abil.dr. SIMA NICUSOR 2025/2026 Prezentare curs în format pptx: Prof.abil.dr. SIMA NICUSOR 2025/2026 Suport logistic: videoproiector și prezentări PowerPoint. Participarea la min. 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen. Cursul se desfășoară interactiv și se bazează pe metode euristice. În cadrul activității de la cursuri studenții se vor conforma Regulamentului privind Activitatea Profesională a Studenților aflat în vigoare.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Lucrarile practice se desfășoară pe grupe iar activitatea în cadrul orelor presupune atât activitate individuală, cât și activitate în grupuri de lucru. Activitățile prevăzute a fi efectuate în cadrul acestor ore se vor derula atât în laborator, cât și pe teren, iar după caz

	<p>se vor utiliza materiale și metode specifice pentru studiul în laborator, respectiv pentru studiul în teren Pe parcursul orelor de lucrări practice, studenții se vor conforma Regulamentului privind Activitatea Profesională a Studenților aflat în vigoare, precum și REGULAMENTULUI DE ORDINE INTERIOARA DE FUNCȚIONARE AL DISCIPLINEI. În cazul activității didactice desfășurate on-line metodele de predare se adaptează acestei situații.</p> <p>Manuale didactice: SIMA N., 2021, AGRICULTURĂ GENERALĂ –ÎF., ED. ACADEMICPRES.</p> <p>Note de laborator: Prof.abil.dr. SIMA NICUSOR 2025/2026</p> <p>Locul de desfășurare: Lab. 61 și teren SDE JUCU, COJOCNA, UNISEM, ITCSMS CJ</p> <p>Aparatură de laborator: microscop, lupa binocular, pH metru, germinator, balanță</p> <p>Software de specialitate: nu e cazul</p> <p>Reactivi și consumabile de laborator specifice</p> <p>Participarea la lucrările de laborator în acord cu Regulamentului privind Activitatea Profesională a Studenților este condiție pentru participarea la examen</p>
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască terminologia de specialitate din domeniul biologiei și botanicii, care să-i permită identificarea speciilor și încadrarea lor în unități taxonomice; dezvoltarea capacității de înțelegere a principalelor procese biologice, fiziologice și biochimice, ce stau la baza creșterii și dezvoltării plantelor; dezvoltarea capacității de înțelegere a inter-relațiilor ce se stabilesc între plantă și factorii biotici și abiotici din cadrul biotopului, precum și a modului în care acești factori determină anumitor particularități citologice, histologice și morfologice la diferitele specii de plante. Formarea de specialiști în domeniul BIOTEHNOLOGIILOR care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul AMELIORAREA PLANTELOR, PROTECTIA PLANTELOR, INDUSTRIE ALIMENTARĂ cu orientare către aspectele teoretice și aplicative ale domeniilor conexe cu sectorul vegetal din AGRICULTURĂ.</p>
Competențe transversale	<p>Dezvoltarea capacității de înțelegere a modului în care particularitățile citologice, histologice și morfologice ce apar pe parcursul diferitelor fenofaze ale plantelor influențează cantitatea și calitatea recoltei vegetale; dezvoltarea capacității de înțelegere a măsurilor de dirijare a factorilor de vegetație în viața plantelor; să înțeleagă structura și funcționarea agroecosistemelor și implicit a cerințelor ecologice ale plantelor din cadrul acestora; dezvoltarea simțului de responsabilitate pentru mediul înconjurător și conștientizarea importanței conservării biodiversității pentru generațiile viitoare. Să-și dezvolte capacitatea de implementare a unor măsuri, metode noi de sporire a producției agricole vegetale prin utilizarea integrată a informațiilor primite în cadrul altor discipline – Biochimie, Genetică, Inginerie genetică, Alimentație cu respectarea principiilor de etică profesională. Să-și dezvolte abilitățile privitoare atât la munca în echipă, la abordarea și rezolvarea interdisciplinară și transdisciplinară a unor probleme, cât și la utilizarea corectă a terminologiei de specialitate în diverse contexte.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică flora și fauna din țara noastră, inclusiv speciile exotice invazive, principalele tipuri de ecosisteme naturale și a factorilor ecologici care influențează adaptarea și supraviețuirea unei specii.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode pentru a modela evoluția unor populații în corelație cu mediul lor de viață, a metodelor biotehnologice, care vizează implicarea organismelor vii în îmbunătățirea calității apei, aerului și solului, inclusiv metode de control și eradicare a speciilor invazive.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul explică relația sol-plantă-animal-om în condițiile diverselor tipuri de ecosisteme naturale și agricole.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>BOTANICA facilitează înțelegerea interrelației dintre particularitățile morfologice, biologice, ecologice și tehnologice ale plantelor în cadrul unei tehnologii de cultură și să poată oferi soluții tehnice din perspectiva Biotehnologiilor; dobândirea competențelor care să le permită punerea în practică în domenii conexe Biotehnologiilor – AGRICULTURĂ, IND. ALIM., GENETICĂ VEGETALĂ a celor mai adecvate și noi descoperiri ale biologiei-botanicii;</p> <p>Să-și dezvolte simțul de responsabilitate pentru mediul înconjurător și să</p>
--	---

	conștientizeze importanța menținerii biodiversității.
8.2. Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea organelor plantelor și a posibilităților de utilizare a acestor organe la înmulțirea plantelor; cunoașterea principalelor forme de nutriție a plantelor, respectiv a interacțiunilor ce se stabilesc între plante; - cunoașterea unor adaptări morfologice și anatomice ale plantelor cultivate la anumite condiții de mediu; cunoașterea particularităților morfologice ale principalelor specii de plante cultivate importante pentru hrana omului și a animalelor; cunoașterea principiilor active ale unor specii de plante, considerate medicinale sau toxice.</p> <p>- să asigure formarea unor deprinderi practice de baza în activitatea de laborator care să permită viitorului specialist să realizeze unele determinări morfologice asupra organelor generative și vegetative ale plantelor;</p> <p>- să asigure cadrul formării unor deprinderi practice ce permit viitorului specialist să identifice unele specii de plante spontane și cultivate după particularități morfologice ale organelor vegetative și generative.</p>

9. Conținuturi

9.1. CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
1 Botanica obiect de studiu (morfologia, anatomia și taxonomia –sistematica plantelor). Legătura botanicii cu alte științe.	Prelegere Expunere interactivă; prezentare Power Point	2 prelegeri (4h)
2 Noțiuni de citologie. Celula vegetală - particularități. Protoplasma – constituenți. Paraplasma – constituenți.		2 prelegeri (4h)
3 Histologie vegetală – caracteristicile țesuturilor vegetale Clasificarea țesuturilor. Țesuturi formative - meristeme primare și secundare.		2 prelegeri (4h)
4 Histologie vegetală - țesuturi de protecție primare și secundare.	Prelegere Expunere interactivă; prezentare Power Point	
5 Histologie vegetală - țesuturi fundamentale.		
6 Histologie vegetală - țesuturi conducătoare; țesuturi mecanice; țesuturi secretoare		
7 Organografia. Rădăcina – origine, funcții, morfologie, tipuri.		
8 Organografia. Tulpina – origine, funcții, morfologie, tipuri. Frunza – origine, funcții, morfologie, tipuri, anexe foliare, prefoliația.		2 prelegeri (4h)
9 Organografia. Floarea – alcătuire. Polenizarea și fecundarea. Fructul. Sămânța.		2 prelegeri (4h)
10 Taxonomia – obiect de studiu. Clasificarea lumii vii. Taxoni infra- și supra-specifici. Încengătura Eubacteria. Încengătura Mycophyta - reprezentanți, particularități morfologice, importanță.		1 prelegere (2h)
11 Încengătura Pteridophyta. Familiile Equisetaceae, Polypodiaceae. Încengătura Gimnospermatophyta – caracterizare generală. Familiile Ginkgoaceae, Pinaceae, Cupressaceae, Taxaceae - reprezentanți, răspândire, particularități morfologice, importanță.		1 prelegere (2h)
12 Încengătura Angiospermatophyta – caracterizare generală. Clasa Dicotyledonatae– caracterizare generală. Familiile Ranunculaceae, Rosaceae Fabaceae, Solanaceae, Brassicaceae -		1 prelegere (2h)

11	Înceng. Angiospermatophyta – Clasa Dicotiledonate. Fam. Hypericaceae, Caryophyllaceae, Polygonaceae, Moraceae, Betulaceae, Fagaceae, Salicaceae.	
12	Înceng. Angiospermatophyta – Clasa Dicotiledonate. Fam. Fabaceae, Solanaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae,	1 lucrare laborator /teren
13	Clasa Monocotyledonatae – Fam. Juncaceae, Cyperaceae.	1 lucrare laborator /teren
14	Clasa Monocotyledonatae – Fam. Liliaceae, Poaceae.	
Bibliografie Obligatorie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciocârlan V., (2000) – Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta. Editura Ceres, București. 2. Rotar I., Roxana Vidican, N. Sima, 2009 – Cultura pajiștilor și a plantelor furajere – Ghid practic. Ed. Risoprint Cluj Napoca. 3. Sima N., 2016, Agricultură generală– Manual didactic. Ed. Risoprint, Cluj – Napoca. 4. Sima N., 2024 - 2025, note de curs. 5. Stana Doina, 2007 – Botanică sistematică și geobotanică, Ed. AcademicPress, Cluj-Napoca 		
<i>Bibliografie Facultativă:</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bhatti J.S. et al., 2006, Climate change and managed ecosystems. CRC. 2. Calvet R., și colab., 2005 – Les pesticides dans le sol. Consequences agronomiques et environnementales. Editions France Agricole. 3. William G. Hopkins, 2003 - Physiologie végétale. 		

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

Conținutul curriculumului disciplinei este actualizat pe măsura apariției noutăților științifice în domeniul Botanicii, respectiv odată cu apariția unor modificări legislative în domeniul producției vegetale. În acest sens se desfășoară o activitate continuă de documentare și cercetare activități cu caracter interdisciplinar și transdisciplinar. Rezultatele acestor activități sunt prezentate în cadrul unor manifestări științifice naționale și internaționale, precum și în cadrul unor workshop-uri organizate la solicitarea fermierilor sau a instituțiilor interesate.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Noțiuni de botanică. Rădăcina. Tulpina. Frunza. Floarea - Inflorescențe. Fructul și sămânța Sistematica plantelor. Regnurile – bacteria, fungi. Regnul plante. Încengăturile gimnospermatophyta și angiospermatophyta. Principalele familii botanice – particularități, valoare economică și ecologică	Examen oral	70%
11.2. Laborator	Celula vegetală. Histologie vegetală. Organografie. Morfologia radacinii, tulpinii, frunzei. Floarea. Fructul. Sămânța. Sistematica. Specii de plante utilizate ca indicatoare ale vegetației nedorite pe terenul agricol. Specii de plante utilizate ca indicatoare de management a pajiștilor; Specii de plante utilizate ca indicatoare pentru pajiștile cu valoare naturală ridicată. Specii de plante toxice. Recunoașterea unor specii de plante anuale și perene pe baza unor caractere morfologice (frunză, prefoliație, anexe foliare). Recunoașterea unor specii de poacee anuale și perene cu ajutorul cheii dichotomice. Recunoașterea unor specii de fabacee anuale și perene cu ajutorul cheii dichotomice. Prezentarea unor referate – Studiul de caz.	Colocviu și evaluare referate	30%
11.3. Standard minim de performanță			
Cunoașterea particularităților morfologice, biologice și încadrarea sistematică a speciilor de plante studiate. Obținerea notei de trecere la verificările pe parcurs este condiție de promovabilitate.			

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 Septembrie 2025

Titular curs
Prof. dr. SIMA NICUȘOR-FLAVIUS

Titular lucrari laborator/seminarii
Prof. dr. SIMA NICUȘOR-FLAVIUS

Data avizării în
departament
24.09.2025

Coordonator disciplină
Prof. dr. SIMA NICUȘOR-LAVIUS

Director de departament
Conf. Dr. COROIAN CRISTIAN

**Data avizării în Consiliul
Facultății
24.09.2025**

**Decan
Prof. habil. dr. DEZMIREAN DANIEL**



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0310010103

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 Fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Introducere în biotehnologii		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Adriana Criste		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. dr. Gabriela Negrea-Baci		

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					28				
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6				
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6				
3.4.4.Tutoriala					4				
3.4.5.Examinări					2				
3.4.6. Alte activități									
3.7. Total ore studiu individual	44								
3.8. Total ore pe semestru	100								
3.9. Numărul de credite ⁴	4								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF	
								Obligativitate ³	DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie, chimie
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este explicativ și interactiv, studenții sunt stimulați la discuții și pot adresa întrebări pe tema expunerii. Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului 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/	Laboratorul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul



laboratorului/ proiectului	expunerii. Locul de desfășurare: sala de laborator cu aparatură de laborator, 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	Să utilizeze terminologia de specialitate caracteristică disciplinei de Introducere în biotehologii Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza proceselor biotehnologice în diferite tipuri de biotehnologii: agricole, medicale, industriale, de mediu sau derivate ale acestora. Cunoașterea și înțelegerea modului în care omul manipulează și exploatează modele biologice și resurse naturale în vederea obținerii unor produse sau tehnici care caracterizează biotehologiilor. Să poată planifica și conduce activități specifice biotehologiilor în acord cu legislația în vigoare.
6.2. Competențe transversale	Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunilor privind procesele fiziologice, biochimice, enzimatică și a mecanismelor moleculare care stau la baza acestora în microorganisme, plante, animale. Utilizarea noțiunilor în contexte noi. Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul recunoaște aparatura și instalațiile necesare proceselor biotehnologice pentru obținerea produselor microbiene, vegetale și animale
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul efectuează analize în laboratoare de specialitate, identificând indicatorii de calitate și interpretând rezultatele conform legislației.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul evaluează utilizarea echipamentelor biotehnologice pentru produsele obținute cu respectarea normelor de siguranță și calitate.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină fundamentală de cunoaștere a noțiunilor de bază de biotehologii care permite dezvoltarea cunoștințelor privind dezvoltarea proceselor biotehnologice Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind aplicațiile biotehnologiilor moderne.
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 privind metodele de cercetare utilizate în biotehologii. Formarea unei viziuni globale asupra biotehnologiilor privite ca un complex de discipline moderne care vizează obținerea de procese / produse prin exploatarea sistemelor biologice. Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice fundamentale ale biotehnologiilor clasice și moleculare la procariote și eucariote. Cunoașterea aplicațiilor proceselor biotehnologice în viața de zi cu zi.



9. Conținuturi

9.1.CURS - Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Obiective și definiții. Generalități și repere istorice. Domenii de aplicabilitate	Prelegere, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoproiector și prezentare Power-Point), explicația, conversația	1 prelegere
2. Conceptul de Biohazard și siguranța în domeniul biotehnologiilor. Percepția publică a biotehnologiei. Considerații sociale, morale, etice și economice.		1 prelegere
3. Tehnici și domenii de aplicabilitate a Biotehnologiilor. Clasificarea biotehnologiilor.		1 prelegere
4. Biotehnologii agricole. Biotehnologii vegetale. Utilizarea culturilor vegetale. Micropropagarea <i>in vitro</i> . Obținerea de protoplaste. Transformarea genetică a plantelor. Organisme modificate genetic.		1 prelegere
5. Biotehnologii animale: Însământarea artificială, transferul de embrioni, fecundatia <i>in vitro</i> , obtinerea produsilor de sexul dorit		1 prelegere
6. Biotehnologii animale: clonarea, transgeneza, obtinerea organelor pentru transplant, terapia celulara, terapia genica, criostocarea.		1 prelegere
7. Biotehnologii microbiene: Aplicații în biotehnologiile agricole		1 prelegere
8. Biotehnologii microbiene: Aplicații în industria alimentară. Fermentații și producerea de biomasă proteică. Producerea de produse probiotice. Biotehnologii de obtinere a alimentelor functionale etc		1 prelegere
9. Biotehnologii industriale: producerea de proteine recombinat, enzime, aminoacizi, vitamine, acizi organici, compusi aromatici etc.		1 prelegere
10. Biotehnologii microbiene: Aplicații în medicină. Concept. Aplicații practice. Antibiotice, Vaccinuri, anticorpi monoclonali, proteinele terapeutice, Sisteme de diagnostic rapid. Gene therapy		1 prelegere
11. Biotehnologii de mediu. Tehnici de biodegradare și bioremediere. Biofertilizatori, Bioerbicide, bioinsecticide, substanțe chimice regenerabile, mediu durabil.		1 prelegere
12. Biotehnologii în entomologie: Biotehnologii apicole. Principii ale potențialului biologic al produselor apicole; tehnici speciale Comportamentul igienic al familiilor de albine.		1 prelegere
13. Biotehnologii în entomologie: Biotehnologii sericicole. Sericicna și Fibroina- Potențialul biotehnologic. Biomateriale și aplicații practice.		1 prelegere
14. Concepte de cercetare în domeniul biotehnologiilor: experimentală, industrială, inovare și aplicabilitate în domenii de specializare inteligentă. Brokeraj de tehnologie. Proprietate intelectuală.		1 prelegere
9.2. LUCRĂRI PRACTICE - Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
1. Metode de biosecuritate în laborator – Analiza principiilor fundamentale și a practicilor esențiale pentru menținerea unui mediu de lucru sigur în laboratoarele biotehnologice. Folosirea corectă a mănușilor și a echipamentului de protecție individuală	Activitate interactiva Activitate practica demonstrativa și activitate individuala in vederea realizarii	1 lucrare laborator
2. Sticlăria utilizată în laboratoarele de biotehnologie – Descrierea și utilizarea corectă a echipamentelor din sticlă, precum eprubetele, plăcile Petri și baloanele de laborator, pentru experimente de rutină.		1 lucrare laborator
3. Metode de sterilizare prin căldură uscată – Evaluarea eficienței metodelor de sterilizare la temperaturi ridicate (ex. utilizarea etuvei și a becurilor de gaz) și aplicarea acestora în decontaminarea materialelor de laborator. Tehnici de bază pentru utilizarea în siguranță a becului Bunsen în laborator		1 lucrare laborator
4. Metode de sterilizare prin căldură umedă – Utilizarea autoclavului pentru sterilizarea echipamentelor (ex. plăci și eprubete)		1 lucrare laborator
5. Tehnici de microscopie I: Prepararea preparatelor microscopice – Proceduri pentru realizarea și fixarea preparatelor microscopice pentru examinarea celulelor vegetale și animale.		1 lucrare laborator



6. Tehnici de microscopie II: Colorații și contrastarea probelor biologice – Aplicarea colorațiilor diferentiale pentru vizualizarea structurilor celulare și evaluarea eficienței metodelor utilizate.	deprinderilor specifice	1 lucrare laborator
7. Dezinfectanți și antiseptice în laborator– Tipuri de dezinfectanți, mecanismele lor de acțiune și utilizarea acestora pentru decontaminarea suprafețelor și a echipamentelor.		
8. Hote cu flux laminar: Tehnici corecte de lucru în hota cu flux laminar pentru a preveni contaminarea mediilor de cultură și a probelor biologice.		1 lucrare laborator
9. Volumetrie și tehnici de pipetare – Exersarea și corectarea tehnicilor de măsurare a volumelor mici de lichid utilizând pipete automate și manuale, cu accent pe precizie și acuratețe		1 lucrare laborator
10. Tehnici de cântărire și prepararea mediilor de cultură. Metode de determinare a pH-ului și utilizarea pH-metrului – Tehnici de măsurare și ajustare a pH-ului mediilor de cultură și a soluțiilor utilizate în laboratoare.		1 lucrare laborator
11. Extracția ADN-ului din saliva/fructe fără kit. Studenții vor învăța să extragă ADN folosind metode simple, utilizând materiale de uz comun (ex. detergent, sare, alcool).		1 lucrare laborator
12. Prezentarea modului de utilizare a aparaturii esențiale în laboratorul de biotehnologii. Identificarea, descrierea și utilizarea corectă a echipamentelor esențiale, precum balanțe analitice, pH-metre, microscopie, centrifuge, spectrofotometre și HPLC.		1 lucrare laborator
13. Determinarea activității catalazei: Descompunerea peroxidului de hidrogen utilizând catalază din cartof sau ficat		1 lucrare laborator
14. Introducere în explorarea bazelor de date NCBI O prezentare generală a bazelor de date bioinformatică (ex. NCBI) și a modului de navigare în acestea.		1 lucrare laborator
<i>Bibliografie Obligatorie:</i>		
1. Notițe de curs		
<i>Bibliografie Facultativă:</i>		
1. <i>Biotechnology, Fifth edition, John E. Smith, 2009, Cambridge University Pres, ISBN-13 978-0-511-46394-5</i>		
2. <i>Elemente de biotehnologie - V.Soran, Lenuța Rakosy, Aurel Ardelea, 1993, Ed. Mirton</i>		
3. <i>Biotehnologii Vegetale – E. Badea, D.Săndulescu – 2001, Ed. Biotech</i>		
4. <i>Comprehensive Biotechnology, Muray- Moo Young, 2011, Ed. Elsevier</i>		
5. <i>Tratat de biotehnologie vol. II - Stefana Jurcoane, Petruta Cornea, Ileana Stoica, 2006, ed.Tehnica</i>		

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

Conținutul cursului vizează aspecte practice legate manipularea organismelor și a resurselor naturale, având și un caracter aplicativ. 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 absolutiv.

Prin activitățile desfășurate studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei inovative

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Cunoașterea conținutului informațional Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou	Examen oral	80%



11.2. Seminar/Laborator	Colocviu	Proba practică	20%
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

Prof. dr. Adriana Criste

Titular lucrari laborator/seminarii

Asist.dr. Gabriela Negrea-Baci

Coordonator disciplină

Prof. dr. Adriana Criste

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 S. Dezmirean

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ecologie și Protecția mediului							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.Dr.Ing. Georgescu Bogdan							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.Dr.Ing. Georgescu Bogdan							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.4.4. Tutoriala					3
3.4.5. Examinări					10
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	58				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară interactiv, studenții fiind provocați la discuții pe baza conținutului expunerii. Disciplina universitară impune respectarea programului. Nu sunt tolerate alte activități pe durata prelegerii; telefoanele mobile vor fi închise. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Expunerea și descrierea conceptelor și ale noțiunilor, videoproiecție. Fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție.

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 fundamentale. 2) Formarea de specialiști în domeniul Biotehnologiei care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul Biotehnologic cu orientare către aspectele teoretice și și aplicative ale domeniului. 3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord cu dinamica domeniului Biotehnologic.
-------------------------	---

Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. 2) Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline, cu preeminența celor de specialitate. 3) Capacitatea de a lucra în echipă. 4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte. 5) Respectarea principiilor de etică profesională.
----------------------------	--

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică flora și fauna din țara noastră, inclusiv speciile exotice invazive, principalele tipuri de ecosisteme naturale și a factorilor ecologici care influențează adaptarea și supraviețuirea unei specii.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode pentru a modela evoluția unor populații în corelație cu mediul lor de viață, a metodelor biotehnologice, care vizează implicarea organismelor vii în îmbunătățirea calității apei, aerului și solului, inclusiv metode de control și eradicare a speciilor invazive.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul explică relația sol-plantă-animal-om în condițiile diverselor tipuri de ecosisteme naturale și agricole.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină din domeniu de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privitoare la noțiunile fundamentale, legitățile și mecanismele ce stau la baza organizării și funcționării materiei vii.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind măsurile și soluțiile optime de prevenire a efectelor negative determinate de intervenția factorului antropic și în mod specific al activităților agricole în economia mediului înconjurător, prin identificarea și contracarea cauzelor ce stau la baza problemelor majore de mediu cu care de confruntă societatea umană în prezent.</p>
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 cele de specialitate.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bazele teoretice ale ecologiei. Statistica populației, structura genetică și ecologică a populației. 2. Dinamica și mecanismele de autoreglare a populației. Nișa ecologică. 3. Biocenoza. Structura de specii și grupele funcționale ale biocenozei. 4. Relații intraspecifice. Teritorialismul. Comunicarea intraspecifică în biocenoză. 5. Relații interspecifice. Comunicarea interspecifică în biocenoză. 6. Biotopul. Factorii edafici și factorii fizici ai mediului. 7. Factorii chimici, factorii orografici și factorii mecanici ai mediului. 8. Funcțiile ecosistemului. Fluxul de energie în ecosistem. 9. Circuitul biogeochimic al materiei în ecosistem. 10. Fluxul de informație în ecosistem. Autocontrolul ecosistemelor. Dinamica ecosistemelor. Succesiunea ecologică. 11. Efectele globale ale poluării aerului, solului și a apelor. 12. Mecanismele de biopropagare, bioconcentrare și biotransformare a poluanților în mediu. 13. Mecanismele de acțiune ale poluanților și impactul asupra mediului și a sănătății umane. 14. Poluarea biologică. Conservarea biodiversității. 	<p style="text-align: center;">Prezentare Powerpoint, se încurajează participarea interactivă la dezbaterile subiectelor în discuție</p>	<p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p>

9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Principalele obiective ale agriculturii ecologice. Metodologia conversiei agriculturii convenționale în sistem de producție ecologic. Durata perioadei de conversie. 2. Particularități ale tehnicilor de lucrare a solului în agricultura ecologică. 3. Tehnici și mijloace agrotehnice de producere a furajelor permise de sistemul de producție ecologic. Alegerea culturilor și soiurilor de plante furajere. Rotația culturilor. 4. Importanța perdelelor forestiere de protecție și cultura în alei prin practicarea sistemelor de Agrosilvicultura. 5. Asigurarea fertilizării solului în sistemul de producție ecologic. 6. Compostarea și fermentarea microbiologică în producerea fertilizanților organici. 7. Mijloace și metode de combatere a buruienilor în agricultura ecologică. 8. Combaterea bolilor și dăunătorilor din culturile ecologice. 9. Tehnici și mijloace de reducere a emisiilor de CO₂ în agricultura ecologică. 10. Principiile creșterii animalelor în sistem ecologic. Proveniența materialului biologic, orientări privind gradul de ameliorare a speciilor de fermă. Perioada de conversie. 11. Individualizarea și urmărirea materialului biologic. Încărcătura maximă de animale la hectar. 12. Adăpostirea și asigurarea confortului animalelor în sistemul de producție ecologic. 13. Condițiile furajării ecologice a animalelor. Furaje utilizabile cu nutrețuri de bază. 14. Procedee sanitar-veterinare permise în sistemul de producție ecologic. 	<p style="text-align: center;">Lucrări practice de laborator, prezentare Powerpoint, planșe, proiecții video, documentare, participare interactivă la dezbaterile subiectelor în discuție</p>	<p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p> <p>1 lucrare</p>
<p><i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Georgescu, B., (2014) – Curs de ecologie și protecția mediului. ed. Rosoprint Cluj- napoca 		
<p><i>Bibliografie Facultativă:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Botnariuc, N. și colab., (1980) – Ecologie., Ed. Did. Și Ped. București 1. Munteanu, L., Știrban, M., (1995) – Agroecosisteme și protecția mediului. Ed. Dacia Cluj-Napoca 		

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	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Capacitatea de corelare a cunoștințelor asimilate cu aspectele de aplicabilitate practică din domeniul biotehnologiilor agricole. Capacitatea de înțelegere și analiză a impactului generat de diversitatea activităților agricole asupra calității mediului în general și asupra sănătății umane în special. Prezența 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen.	Examen scris Participare interactivă la dezbaterile temelor	50% 10%
11.5. Laborator	Înțelegerea principiilor de bază ale sistemului de producție agricolă ecologică. Conștientizarea exigențelor și a riscurilor de eficiență economică pe care le ridică sistemul de producție ecologică în agricultură. Prezența 100% la lucrări practice/seminar/proiect este obligatorie pentru participarea la colocviu.	Evaluare scrisă Evaluarea participării interactive la dezbaterile subiectelor în discuție	30% 10%
10.6. Proiect			-
10.7. Standard minim de performanță			
Cunoașterea la nivel de cel puțin nota 5 a informației conținută în curs.			
Cunoașterea la nivel de cel puțin nota 5 a informației conținută în lucrările de laborator.			

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

² Regimul disciplinei (continut)- pentru nivelul de licența 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:
Septembrie 2024

Titular curs

Titular lucrări laborator/seminarii

Coordonator de curs

Data avizării în
departament:

Director de departament

Data avizării în Consiliul
Facultății:

Decan



Nr. _____ din _____

Formular USAMV CN 0310010105

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Etică și integritate academică						
2.2. Titularul activităților de curs				Prof. Univ. Dr. Abilitat Alina Simona Rusu				
2.3. Titularul activităților de seminar				-				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar	0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	0
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					2
3.4.5. Examinări					2
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	36				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite ⁴	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu
4.2. de competențe	Nu



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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector. 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 pe parcurs. În cazul activității didactice desfășurate on-line, se adaptează metodele de predare. O serie de întrebări de reflectare critică vor ghida activitatea la curs.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	-

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. • Abilitatea de a parcurge și a înțelege conținutul Codului de Etică al USAMVCN și al Regulamentului de funcționare a Comisiei de Etică a USAMVCN, prin raportare la valori, principii și reguli morale.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Competențe de lucru în echipă, 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. 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). • Să cunoască legile și reglementările referitoare la o serie de abateri de la comportamentele morale specificate în Codul de Etică al



	<p>USAMVCN.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să fie capabili să identifice valorile unei universități morale și a modului în care fiecare student poate contribui la dezvoltarea și protejarea acestora.
--	---

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14	Metode de predare	Observații
Cadru introductiv și prezentare a reglementărilor etice în mediul academic din România - Abordări interdisciplinare și integrative	Prelegere	2 prelegeri
Informații despre principii, valori și reguli morale care susțin Codul de Etică al unei universități	Prelegere	2 prelegeri
Moduri de analiză a unei probleme etice. Cadre și repere ale evaluării morale. Raportări la domeniul de specializare.	Prelegere	2 prelegeri
Transpunerea valorilor morale în comportamente prosociale în rândul studenților	Prelegere	2 prelegeri
Caracteristici și valori ale unei universități morale	Prelegere	2 prelegeri
Reguli morale specifice universităților și conceptul de avertizori de integritate	Prelegere	2 prelegeri
Instrumente instituționale pentru promovarea eticii și integrității academice	Prelegere	2 prelegeri

Bibliografie obligatorie:

Socaciu, E., Vică, C., Mihailov, E., Gibea, 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 forth 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

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități naționale și 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	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Utilizarea limbajului specific disciplinei. Prezența la curs. Abordarea obligatorie a tuturor subiectelor de pe fișa de examinare și tratarea lor corespunzătoare.	Examen scris	100%
11.2. Seminar/Laborator	-	-	-
11.3 Standard minim de performanță			
Cunoaștere a 50% din informațiile predate la curs. Cunoaștere a 50% din informațiile oferite la seminar/ laborator. 100% prezență la seminarii/ laboratoare. 50% prezență la cursuri pentru acceptarea la examen. Înșușirea 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).

⁵

Data completării

23.09.2025

Titular curs

Prof. Dr. Alina S. Rusu

Titular lucrări laborator/seminarii

.....

Coordonator disciplină

Prof. Dr. Alina S. Rusu

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

.....



Nr. _____ din _____

Formular USAMV - CN 0310010106

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 fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Informatică							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ancuța Simona Rotaru							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ancuța Simona Rotaru							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	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					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					13
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					10
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	58				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Studentul trebuie sa aibă cunoștințe referitoare la utilizarea de bază a calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului ROTARU ANCUTA 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/	Locul de desfășurare: sala de laborator



laboratorului/ proiectului	<p>Lucrările de laborator încep cu o prezentare succintă a noțiunilor ce urmează a fi abordate în lucrarea de laborator. Materialul didactic este pus la dispoziția studentului la începutul fiecărei ședințe. Fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție.</p> <p>Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen</p>
----------------------------	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Descrierea și explicarea conceptelor programării calculatoarelor. 2) Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor metode de programare asistate de calculator. 3) Aplicarea unor principii și metode de bază pentru programarea asistată de calculator, operarea bazelor de date, procesarea computerizată a datelor.
Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Elaborarea și respectarea programului de lucru și realizarea propriilor atribuții cu profesionalism și rigoare. 2) Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente. 3) Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă cu scopul de a se adapta și a răspunde constant exigențelor dezvoltării economice

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul definește principiile și metodele experimentale, necesare în aplicarea și utilizarea software-ului în analiza și interpretarea datelor.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică principiile informaticii în rezolvarea problemelor profesionale.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul proiectează și gestionează date, pentru interpretarea corectă a lor, optimizarea resurselor prin tehnologii digitale pentru conducerea și evaluarea activităților specifice domeniului biotehnologii.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Să-și însușească cunoștințe referitoare la tehnici de bază și tehnici avansate în utilizarea foilor de calcul tabelar precum și a limbajului de bază de date.</p> <p>Să-și însușească metodele de rezolvare a sistemelor de ecuații și inecuații condiționate precum și rezolvarea problemelor de alocare a resurselor, probleme utilizate în domeniul în care se pregătesc. Să-și însușească elemente de proiectare CAD.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă noțiunile dobândite în cadrul calcului tabelar și a proiectării bazelor de date.</p> <p>Să poată alege metoda care se folosește în funcție de datele de intrare.</p> <p>Să poată interpreta rezultatele și prin analogie să utilizeze metodele învățate ulterior în alte situații similare.</p>



9. Conținuturi

9.1.CURS	Metode de predare	Observații
Număr de ore – 14		
NOȚIUNI DE BAZA ÎN CADRUL UNUI REGISTRU DE CALCUL – Manipularea datelor în Excel, Crearea listelor personalizate, Validarea datelor, Divizarea conținutului unei coloane în mai multe coloane, Eliminarea valorilor multiple din cadrul unei coloane, Formatarea tabelelor în Excel, Filtrarea datelor dintr-o zonă sau dintr-un tabel.	Prelegere – Exemplificare	1 prelegere
EDITAREA FORMULELOR ȘI UTILIZAREA FUNCȚIILOR - Referințe de celule, Tipuri de erori în cadrul formulelor, Prezentarea funcțiilor - Funcțiile predefinite, Funcții uzuale în Excel, Funcții trigonometrice, Funcții de tip Suma, Funcții pentru calcul matriceal	Prelegere – Exemplificare	2 prelegeri
INSTRUMENTE DE ANALIZĂ – Funcții logice și condiționate, Instrumentul Solver, Instrumentul Goal Seak	Prelegere – Exemplificare	1 prelegere
REPREZENTĂRI GRAFICE. TABELE SI GRAFICE PIVOT- Tabele și grafice Pivot, Adăugarea unor filtre suplimentare	Prelegere – Discuții	1 prelegere
APLICAȚIA DRAFTSIGHT – Interfața aplicației DraftSight, Tipuri de coordonate în DraftSight, Diverse formate în DraftSight, Tipuri de Esnap, Unități de măsură în DraftSight, Instrumente de desenare și cotare în DraftSight, Crearea elementelor de bază în DraftSight, Cotarea desenelor, Inserarea cotelor	Prelegere - Exemplificare	1 prelegere
DIVERSE FORMATARI IN LibreCAD – Modificarea geometriei obiectelor, Comenzi de modificare, Adăugarea fundalului unui obiect, Calculul ariei și perimetrului.	Prelegere - Exemplificare	1 prelegere
9.2 .LUCRARI PRACTICE	Metode de predare	Observații
Număr de ore – 28		
FOI DE CALCUL TABELAR – Noțiuni generale. Manipularea datelor - Copierea, Inserarea și mutarea, Crearea listelor personalizate	Studiu individual	2 lucrări de laborator
BAZE DE DATE		
EDITAREA FORMULELOR - Modele de formule utilizând operatori aritmetici, Referințe de celule, Tipuri de erori în cadrul formulelor, Utilizarea funcțiilor	Studiu individual	2 lucrări de laborator
INSTRUMENTE DE ANALIZĂ		
SOLVER - Tipuri de probleme rezolvate cu solver	Studiu individual	2 lucrări de laborator
REPREZENTĂRI GRAFICE		
TABELE SI GRAFICE PIVOT	Studiu individual	2 lucrări de laborator
Verificare pe parcurs	Testare	1 lucrare de laborator
PROIECTARE CAD – Noțiuni introductive	Studiu individual	2 lucrări de laborator
Proiectarea CAD cu LibreCAD		
Instrumente de desenare și cotare		
GEOMETRIA OBIECTELOR		
Calcularea ariei și perimetrului	Studiu individual	2 lucrări de laborator
Verificare pe parcurs	Testare	1 lucrare de laborator



Bibliografie Obligatorie:

1. *Notițe de curs*
2. ROTARU ANCUȚA SIMONA (2022) - *INFORMATICA, Editura AcademicPress, Cluj-Napoca*
3. ROTARU A.S.(2010)- *Informatică și utilizarea calculatorului-Curs Integrat, Editura AcademicPress, Cluj-Napoca*
4. ROTARU A.S.(2015)-*Informatică și utilizarea calculatorului – Îndrumător de lucrări practice, Editura Academic Pres, Cluj-Napoca*
5. HABRAKEN J. (2001) – *Microsoft Office 2000, Editura Teora, București*
6. www.edu.ro

Bibliografie Facultativă:

1. BERNHARD E. , WILLIBALD K. , FRANZ L.(2001) -*Computer driving Licence, Editura Bic All, București*
2. *ECDL AVANSAT(2006)– Baze de date Access, casa de editură Andreco Educational, București*

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

Conținutul disciplinei de Informatică este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.

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

11. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Cunoașterea tipurilor de probleme prezentate la curs și exemplificate la laborator	Examen oral	30%
11.2 Seminar/Laborator	2 verificări în timpul semestrului	Verificare pe parcurs	70%
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. Ancuța Rotaru

Titular lucrari laborator/seminarii

Conf. dr. Ancuța Rotaru

Coordonator disciplină

Conf. dr. Ancuța Rotaru

Data avizării în



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

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

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	I – Științe fundamentale
1. 4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1. 5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1. 6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Biofizică						
2. 2. Titularul activităților de curs				Conferențiar Dr. Andronic Luisa				
2. 3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect				Conferențiar Dr. Andronic Luisa				
2. 4. Anul de studiu	I	2. 5. Semestru	I	2. 6. Tipul de evaluare	Sumativă	2. 7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							Obligativitate ³	DI

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

3. 1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3. 2. curs	1	3. 3. seminar/ laborator/ proiect	2
3. 4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3. 5.curs	14	3. 6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3. 4. 1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
3. 4. 2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3. 4. 3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3. 4. 4. Tutoriala					10
3. 4. 5. Examinări					8
3. 4. 6. Alte activități					-
3. 7. Total ore studiu individual	58				
3. 8. Total ore pe semestru	100				
3. 9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4. 1. de curriculum	Matematică și biostatistică, Biochimie, Chimie analitică, Biologie celulară, Biologie moleculară
4. 2. de competențe	Utilizarea fundamentelor teoretice de Anatomie, Biochimie, Biologie celulară și moleculară Pentru studierea și înțelegerea proceselor biofizice din sistemele vii.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5. 1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Biofizică,- Manual didactic. Specializarea - Biotehnologii, Editura AcademicPres, 2020, e-ISBN: 978 -973-744-835-4.
---------------------------------	--

	<p>Note de curs: Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<p>Manuale didactice: Biofizica- Indrumator de lucrari practice, specializarea Biotehnologii , Editura AcademicPress, 2018,Electronic ISBN 978-973-744-697-8 Note de laborator/seminar: Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: - balanță analitică, sublere, suruburi micrometrice, dinamometre, stalagnometre, vâscozimetre, pH-metru, conductometru, refractometru Abbe, calorimetre, polarimetru, colorimetru Duboscq, , aparatură electronică de măsură, psihometre, dispozitive pentru determinarea caldurilor specifice ale lichidelor barometre, aerometre, termometre. Reactivi și consumabile de laborator specifice Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen</p>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1) Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele de biofizica și biochimie 2) Formarea de specialiști în domeniul Științe ingineresti care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul Biotehnologii cu orientare către aspectele teoretice și aplicative de înțelegere a proceselor biofizice din sistemele vii. 3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord cu dinamica domeniului Biotehnologii</p>
Competențe transversale	<p>1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. 2) Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline cum ar fi biochimia 3) Capacitatea de a lucra în echipă 4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte 5) Respectarea principiilor de etică profesională</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<p>Studentul/absolventul descrie structura, compoziția și procesele biochimice care se desfășoară în organismul animal</p>
7.2. Aptitudini	<p>Studentul/absolventul aplică principiile și metodele de laborator pentru determinarea calitativă și cantitativă a substanțele chimice/ biochimice din organismele animale și din produse de origine animală.</p>

7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul interpretează mecanismele biochimice de adaptare a organismelor animale la diferiți factori climatici și stabilește deciziile corespunzătoare în vederea aplicării metodelor de control asupra tehnologiilor folosite în creșterea animalelor.
---------------------------------------	--

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

8. 1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplina Biofizică presupune însușirea cunoștințelor teoretice și practice privind fenomenele fizice întâlnite în structurile vii și studierea influenței lor asupra dezvoltării și funcționării sistemelor biologice; Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind dezvoltarea aptitudinilor și a spiritului creativ în vederea formării unor specialiști în domeniu
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

9. Conținuturi

9. 1. CURS Număr de ore – 14	Metode de predare	Observații 1 prelegere = 2h
Elemente de termodinamică biologică	Prelegere	2 prelegere
Structura materiei	Prelegere	2 prelegeri
Stările fizice de agregare ale materiei	Prelegere	1 prelegere
Apa în sistemele biologice	Prelegere	1 prelegere
Fenomene de suprafață	Prelegere	1 prelegere

9. 2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28		1 lucrare laborator=2h
Noțiuni de tehnică și securitatea muncii în laboratorul de biofizică. Prezentarea și organizarea lucrărilor de laborator. Sisteme de unități, transformări	Prezentarea normelor de securitate în laborator. Studierea mărimilor fizice și a unităților fundam.	1 lucrare laborator
Elemente de calcul vectorial, diferențial și integral. Prelucrarea statistică și grafică a datelor experimentale. Calculul erorilor	Calcul și prelucrare statistică a rezultatelor; determinarea erorilor din timpul experiențelor	1 lucrare laborator
Măsurarea masei și biomasei corpurilor cu ajutorul balantei tehnice și analitice	Masa și biomasa corpurilor	1 lucrare laborator
Determinarea dimensiunilor corpurilor cu ajutorul	Dimensiunea corpurilor	1 lucrare laborator

sublerului		
Determinarea dimensiunilor corpurilor cu ajutorul surubului micrometric	Dimensiunea corpurilor	1 lucrare laborator
Determinarea concentrațiilor soluții colorate pe cale colorimetrică cu ajutorul colorimetrului Duboscq	Determinarea concentrațiilor soluțiilor colorate	1 lucrare laborator
Determinarea densității corpurilor	Determinarea densității lichidelor și solidelor	1 lucrare laborator
Determinarea vâscozității unor lichide cu ajutorul vâscozimetrului Ostwald	Vâscozitatea soluțiilor de alcool cu concentrații diferite	1 lucrare laborator
Determinarea indicelui de refracție al lichidelor cu ajutorul refractometrului Abbe și portabil	Indicele de refracție prin metode optice	1 lucrare laborator
Determinarea conductibilității biolichidelor	Conductibilitatea electrochimică	1 lucrare laborator
Determinarea coeficientului de tensiune superficială cu ajutorul stalagmometrului Traube	Tensiunea superficială a unor lichide	1 lucrare laborator
Studiul microscopului. Determinarea coeficientului micrometric.	Coeficientul microscopic	1 lucrare laborator
	Determinarea mărării unui corp microscopic	1 lucrare laborator
Colocviu de laborator	Colocviu	Colocviu

Notă de curs

1. Andronic Luisa, Biofizică,- Manual didactic. Specializarea - Biotehnologii, Editura AcademicPres, 2020, e-ISBN: 978 -973-744-835-4.

Bibliografie Obligatorie:

1. G. Țărâlungă, *Biofizică și meteorologie-Curs*, Ed. Todesco, Cluj-Napoca, 2003
2. G. Țărâlungă, *Biofizică moleculară și celulară*, Ed.Todesco, Cluj-Napoca, 2002
3. R. Bozac, C. Trifan, *Lucrări practice de biofizică*, Tipo Agronomia, Cluj-Napoca, 1996
4. G. Țărâlungă, *Tehnici și metode de laborator în biofizică*, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006
5. H.R.Criveanu, G. Țărâlungă, *Elemente de fizică și meteorologie aplicate la biosisteme*, Editura Digital Data, Cluj-Napoca, 2004.
6. L. Andronic, *Indrumător de lucrări practice specializarea biotehnologii*, Ed. Napoca Star, Cluj – Napoca, 2014

Bibliografie Facultativă:

1. R. Bozac, *Curs de biofizică*, Tipo Agronomia, Cluj-Napoca, 1989
2. C. Dimoftache, S. Herman, *Elemente de biofizică*, Ed. Cerres, București, 1995
3. E. Dragomirecu, L. Enache, *Biofizică*, EDP, București, 1993
4. C .A. Dissescu, I. Luca, M. Tudor, M. L. Dăbuleșcu, D. Georgescu, V. Șoltuz, *Fizică și climatologie agricolă*, EDP, București, 1971.
5. A. Popescu, *Fundamentele biofizicii medicale*, vol.I.,Ed. ALL, București, 1994
6. M. Blank, *Electricity and Magnetism in Biology and Medicine*, San Francisco Press.Inc., 1993

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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11. 1. Curs	Cunoașterea tematicii prezentate	Evaluare sumativă	

	la curs		60%
11. 2. Seminar/Laborator	Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice	Activitate la lucrări practice și rezultate la colocviul de laborator	20%
		Referate de specialitate	10%
		Rezultatele testelor	10%
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- 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 de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării
23.09.2025

Titular curs
Conf.dr. Luisa Andronie

Titular lucrulaborator/seminarii
Conf. dr. Luisa Andronie

Coordonator disciplină
Conf. dr. Luisa Andronie

Data avizării în
departament
24.09.2025

Director de departament
Conf. dr Radu Constantinesc

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
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licenta
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ANATOMIE COMPARATĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Constantinescu Radu							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist.dr. Uiu Paul Alexandru							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	42
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					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					8
3.4.5. Examinări					7
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	55				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. 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	Lucrările practice se desfășoară săptămânal în laboratoare pe grupe de studenți. Lucrările practice se axează pe aspectele aplicative ale noțiunilor teoretice și constă în însușirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru înțelegerea fenomenelor vii, mecanismelor care controlează coordonarea funcțiilor diferitelor organe, integrarea lor într-un sistem funcțional unitar și integrarea organismului în mediul său de viață. La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumătorului practic, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție și descrise în îndrumătorul de Lucrări practice. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor. Participarea la 100% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1)Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele studiate. Aplicarea cunoștințelor teoretice la acțiunea proceselor biologice în toate formele și nivelele de manifestare a acestora pentru a obține bioproduse de interes; Aplicarea principalelor procese și transformări ce le suferă organismele de la naștere (metabolismul de creștere cu tot ce implică el) și până la maturitate; abordarea și dirijarea funcției de reproducție la mamifere;</p> <p>2)Formarea de specialiști în domeniul biotehnologiei care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul zootehnie și biotehnologiei cu orientare către aspectele teoretice și aplicative; ameliorarea performanțelor biologice ale unor organisme prin metode biotehnologice; operarea instalațiilor și echipamentelor din domeniul biotehnologiilor agricole; expertizarea și controlul produselor de biosinteză; protecția mediului și neutralizarea produselor reziduale prin metode biotehnologice; abilitatea de a concepe și conduce activități de cercetare în condiții de asistență calificată; utilizarea unor biopreparate în domeniul agricol; managementul și marketingul produselor biotehnologice.</p> <p>3)Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord dinamica domeniului zootehnie și biotehnologiei. Elaborarea, implementarea și coordonarea proceselor tehnologice specifice creșterii animalelor și a organismelor acvatice.</p>
Competențe transversale	<p>1)Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. Însușirea cunoștințelor privind procesele fiziologice ale tuturor celulelor din organismul mamiferelor.</p> <p>2)Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită. Înțelegerea influenței și a modului de acțiune al unor factori interni și externi asupra organismului mamiferelor ca un tot unitar. Înțelegerea metodelor și tehnicilor utilizate în domeniul biotehnologiei pentru utilizarea sistemelor informaționale pentru proiectarea, realizarea și conducerea proceselor biotehnologice;</p> <p>3)Capacitatea de a lucra în echipă, aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă.</p> <p>4)Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte.</p> <p>5)Respectarea principiilor de etică profesională.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie particularitățile structurale și funcționale ale țesuturilor și organelor animale, conexiunile dintre factorii de mediu și buna funcționare a acestora, caracterele morfofuncționale ale microorganismelor patogene și modul de transmitere a diferitelor caractere la descendenți.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de pregătire a pieselor anatomice, de a manipula animale în scop experimental, capacitatea de a valorifica procese celulare și moleculare și de a-și însuși modele de lucru, care stau la baza susținerii activităților din domeniul biotehnologic, legate de organismele vii și interacțiunea lor cu mediul.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează piesele anatomice și protocoalele de lucru pentru realizarea preparatelor histologice, analiza țesuturilor și lichidelor biologice necesare pentru utilizarea markerilor genetici în selecția indivizilor și evidențierea caracterelor calitative și cantitative la animale, plante și microorganisme.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Cursurile se axează pe aspectele teoretice ale noțiunilor de anatomie microscopică și macroscopică, asigurând suportul științific al științelor biologice, în general, și a Biotehnologiei ca ramură ale biologiei aplicate, în special. Asigură suportul teoretic pentru înțelegerea de către studenți a noțiunilor de genetică. De asemenea asigură transmiterea viitorilor ingineri a celor mai actuale cunoștințe de morfologie macro și microscopică și embriologie.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind baza teoretică pentru înțelegerea și aplicarea tehnologiilor de creștere a animalelor domestice.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>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 din planul de învățământ.</p> <p>Însușirea și utilizarea adecvată a noțiunilor de anatomie macroscopică și microscopice, a aparatelor și sistemelor mamiferelor.</p> <p>Cunoașterea teoretică a preparatelor histologice și a pieselor anatomice conservate indiferent de proveniență, cu diferențele de suprafață sau de structură.</p>

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Introducere în studiul morfologiei animale; Importanța pentru inginerul biotehnolog Segmentele corpului animal; Nomenclatura anatomică; Planurile de segmentație ale corpului animal.	-Cursul se prezintă sub formă de	1 prelegere
Țesuturile epiteliale: epitelile simple, epitelile stratificate, epitelile glandulare	Powerpoint	1 prelegere
Țesuturile conjunctive: țesutul cartilajinos, țesutul osos	-Cursul este interactiv,	1 prelegere
Țesutul muscular: muscular neted, muscular striat, țesutul cardiac	tematica se	1 prelegere
Țesutul nervos: neuronul, fibrele nervoase, nevroglia	dezbate cu	1 prelegere
Sângele: plasma sanguină, elementele figurate ale sângelui Studiul complex al scheletului animal: Generalități asupra oaselor; Craniul; Coloana vertebrală, coaste, stern; Scheletul membrului	studenții	1 prelegere
Studiul articulațiilor: Generalități; Studiul sist. al articulațiilor		1 prelegere
Studiul musculaturii: Generalități; Mușchii capului; Mușchii gâtului; Mușchii trunchiului; Mușchii membrului toracic; Mușchii membrului pelvian.		1 prelegere
Cavitatea bucală: Orificiul bucal; Obrajii; Plafonul cavității bucale; Planșeul cavității bucale; Limba; Dinții; Glandele salivare.		1 prelegere
Faringele și esofagul		1 prelegere
Stomacul: la cabaline; la suine; la carnivore; la iepure		1 prelegere
Stomacul la ruminante: rumenul, rețeaua, foiosul și cheagul; particularități de digestie la păsări.		1 prelegere
Intestinul. Intestinul subțire în serie animală: topografie, formă și structură.		1 prelegere
Intestinul gros în serie animală: topografie, formă și structură.		1 prelegere
Glandele anexe: ficatul și pancreasul. Cavitatea abdominală și peritoneală. Topografia organelor abdominale		1 prelegere
Căile respiratorii: Pulmonii		1 prelegere
Aparatul respirator la păsări; Cavitățile toracică și pleurală		1 prelegere
Aparatul urinar: Rinichii; Căile conducătoare urinare; Aparatul urinar la păsări		1 prelegere
Aparatul genital masculin: Pungile testiculare; Testiculele; Căile genitale masculine; Glandele sexuale anexe; Organele de copulație; Aparatul genital masculin la păsări.		1 prelegere
Aparatul genital feminin: Ovarul; Căile genitale; Mamelele; Aparatul genital feminin la păsări		1 prelegere
Circuitul sângelui: Cordul; Mica și marea circulație		1 prelegere
Arterele capului și gâtului; Arterele trunchiului; Arterele membrului; Venele.		1 prelegere
Circuitul limfei: Ganglionii limfatici musculari; Ganglionii limfatici cavitari; Organele hemato și limfopoietice		1 prelegere
Sistemul nervos central: Axul cerebrospinal; Meningele		1 prelegere
Sistemul nervos periferic: Generalități; Nervii cranieni		1 prelegere
Nervii spinali; Plexul brahial și lombosacral		1 prelegere
Sistemul neuro-vegetativ: Ortosimpaticul; Parasimpaticul		1 prelegere
Glandele endocrine: Hipofiza; Epifiza; Tiroida; Paratiroida; Suprarenalele		1 prelegere
Analizatorul vizual; Analizatorul stato-acustic; Analizatorul olfactiv; Analizatorul gustativ; Analizatorul cutanat; Producțiile cutanate		1 prelegere

9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 42		
Histologie (pe preparate histologice). Prezentarea microscopului optic; tehnicile histologice, celula (forma, structură, diviziune),	Studiu pe	3 lucrare laborator
Țesuturile epiteliale de acoperire simple.	mumie de cal,	3 lucrare laborator
Țesuturile epiteliale stratificate și glandulare.	vaca și studiu	3 lucrare laborator
Țesuturile conjunctive: generalități; țesutul conjunctiv, adipos, reticular, pigmentar, tendinos, aponevrotic, cartilajinos.	pe piese	3 lucrare laborator
Țesuturile: osos (compact și spongios); muscular (Neted, striat, cardiac).	preparate de	3 lucrare laborator
Țesuturile nervos și sanguin.	cal, vacă,	3 lucrare laborator
Planurile de segmentare ale corpului. Regiunile corporale la mamiferele de fermă.	suine, iepure,	3 lucrare laborator
Scheletul membrului toracic și pelvian.	păsări și	3 lucrare laborator
Coloana vertebrală, coastele și sternul.	carnișiere	3 lucrare laborator
Scheletul capului		3 lucrare laborator
Artrologie (pe piese disecate): Articulațiile capului și trunchiului; Articulațiile		3 lucrare laborator

membrului toracic; Articulațiile membrului pelvian. Miologie (pe piese disecate) Mușchii capului și gâtului Mușchii trunchiului. Mușchii membrului toracic. Membrii mușchiului pelvian		3 lucrare laborator
Macro și microstructura organelor digestive. Cavitatea bucală și glandele salivare; Faringe și esofag. Stomacul și prestomacele; Intestin subțire și gros Ficatul și pancreasul; Diferențe la speciile domestice		3 lucrare laborator
Aparatul respirator: Căile respiratorii; Pulmonii; Cavitatea toracică. Aparatul uro-genital (pe piese preparate): Rinichii și căile urinare.		3 lucrare laborator
Testicule, căile genitale și glandele anexe. Ovare și căi genitale și glande anexe.		3 lucrare laborator
Anatomie topografică .Topografia organelor cavitate pe animalul viu. Aparatul cardio-vascular. Cordul. Mica și marea circulație.		3 lucrare laborator
Sistemul vascular: Vasele capului și gâtului; Vasele trunchiului; Vasele membrelor ; Ganglionii limfatici.		3 lucrare laborator
Sistemul neuro-endocrin (piese preparate) Sistemul nervos central: Histostructura encefalului; Creierul și măduva spinării Nervii cranieni; Nervii periferici		3 lucrare laborator
Glandele endocrine (pe preparate): Glanda hipofiză, epifiză, tiroidă, suprarenalele; Organele de simț (pe preparate).		3 lucrare laborator
Bibliografie Obligatorie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vioara Mireșan (2004) - Anatomie, Histologie, Embriologie. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca. 2. Miclea Mihai, Vioara Mireșan (1997)-Anatomie, Histologie, Embriologie. Tipo Agronomia.Cluj-N. 3. Miclea M.,Vioara Mireșan, Miclăuș V.(1998)-Anatomie, Histologie,Embriologie.Ed. Genesis,Cluj-N. 4. Miclea Mihai (1989) – Curs integral de Anatomie, Histologie, Embriologie . Tipo Agronomia. Cluj-N. 5. Vioara Mireșan (1997) – Anatomie și fiziologia animalelor domestice. Ed. Genesis, Cluj – Napoca. 6. Vioara Mireșan (2009) – Anatomie comparată, Histologie, Embriologie, Ed. Academicpres, Cluj – Napoca 7. Vioara Mireșan (2012) – Anatomie comparată, Histologie, Embriologie, Ed. Academicpres, Cluj – Napoca 		
Bibliografie Facultativă:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mureșan E. și col. (1979) - Anatomie, Histologie, Embriologie. E. D.P. București. 2. Paștea, E. și col (1985) – Anatomia comparată a animalelor domestice. E. D.P. București. 3. Ranga, V., Teodorescu, I. (1970) – Anatomia și fiziologia omului. Ed. Med. 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 și ține cont de nivelul de pregătire al studenților. Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în domeniul absolutiv. In 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 participă la simpozioane naționale și internaționale din domeniul de specialitate, director sau membru în teme de cercetare.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Verificare periodică a cunoștințelor teoretice rin referatele susținute . Cunoașterea tematicii prezentate la curs.	Examen Oral / scris	50%
11.5. Seminar/Laborator	Recunoașterea și explicarea preparatelor histologice și a pieselor disecate pe specii de mamifere și păsări. Verificare periodică a cunoștințelor practice prin disejecțiile efectuate la lucrările practice. Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice.	Sunt prevazute: Evaluări orale și scrise 1 examen practic final.	50%

11.6. Standard minim de performanță

Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs.
Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice. Prezenta 100% la lucrări practice este obligatorie. Prezenta 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen. Stapanirea informatiei stiintifice transmisa prin prelegeri si lucrari practice la nivel acceptabil. Obtinerea notei de trecere la colocviu și examen este conditie de promovabilitate.

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
23 Septembrie 2025

Titular curs
Conf.dr.ing. Constantinescu Radu

Titular lucrari laborator
Asist.dr. Uiuu Paul Alexandru

Data avizării în
departament
24.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Constantinescu Radu

Data avizării în Consiliul Facultății

.....

Decan,

Prof.dr. Daniel S. Dezmirean

.....



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN 0310010109

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	1 -Științe Fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biologie celulară							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Cocan Daniel							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist.dr. Baci Gabriela							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen/ Evaluare Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DF
							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. lucrări practice	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5.curs	28	3.6. lucrări practice	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					8
3.4.5. Examinări					15
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	69				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Anatomie, histologie și embriologie, Chimie, Informatică
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la: apariția vieții, adaptarea unor organisme la condițiile de mediu, cunoștințe despre activitatea chimică de bază și a implicațiilor macromoleculilor biologice în procesele funcționale normale, de utilizarea datelor informatice în studiile biologice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Manuale didactice: da Nore de curs: da Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen. Cursul este explicativ și interactiv, studenții sunt stimulați la discuții și pot adresa întrebări pe tema expunerii.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<p>Notițe de laborator: Da Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: microscop de laborator, sistem Video cu adaptor ocular microscop, videoproiector, laptop, DVD player (personal) Software de specialitate: Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Internet Explorer, GrabBee, Adobe Photoshop 5.5, programe multimedia Reactivi și consumabile de laborator specifice Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen La laborator se iau notițe, fiecare student va desfășura o activitate individuală pe bază de observații cu materialele puse la dispoziție de disciplină.</p>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplina de Biologie celulară. Formarea de specialiști în domeniul Biotehnologiei, care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul Biotehnologiei aplicate cu orientare către aspectele teoretice și aplicative specifice. Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord dinamica domeniului Biotehnologiei. Să utilizeze terminologia de specialitate caracteristică disciplinei de Biologie celulară. Să utilizeze microscopul optic de laborator, să poată aplica diferite tehnici de investigare ale celulelor. Să poată identifica structura și organizarea celulelor animale și vegetale, a componentelor matricei extracelulare, a funcțiilor generale și speciale ale celulelor. Să poată explica procesul de multicelularitate a organismului și de diferențiere celulară, a fenomenelor de recunoaștere celulară, de îmbătrânire și de moarte a celulelor, a cauzelor de apariție a celulelor canceroase.</p>
Competențe transversale	<p>Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Anatomie, histologie și embriologie, Chimie, Biochimie). Capacitatea de a lucra în echipă Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte Respectarea principiilor de etică profesională</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<p>Studentul/absolventul descrie particularitățile structurale și funcționale ale țesuturilor și organelor animale, conexiunile dintre factorii de mediu și buna funcționare a acestora, caracterele morfofuncționale ale microorganismelor patogene și modul de transmitere a diferitelor caractere la descendenți.</p>
7.2. Aptitudini	<p>Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de pregătire a pieselor anatomice, de a manipula animale în scop experimental, capacitatea de a valorifica procese celulare și moleculare și de a-și însuși modele de lucru, care stau la baza susținerii activităților din domeniul biotehnologic, legate de organisme vii și interacțiunea lor cu mediul.</p>
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/absolventul adaptează piesele anatomice și protocoalele de lucru pentru realizarea preparatelor histologice, analiza țesuturilor și lichidelor biologice necesare pentru utilizarea markerilor genetici în selecția indivizilor și evidențierea caracterelor calitative și cantitative la animale, plante și microorganisme.</p>

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină fundamentală de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind evoluția vieții la nivel de celule. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind apariția celulelor, componentele și funcțiile îndeplinite pentru susținerea organismelor.
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, Histologie și Embriologie, Biochimie.

9. Conținuturi

9.1. CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Introducere în Biologia celulară. Obiectul și caracteristica generală. Etape importante în studiul celulei. Contribuții românești în studiul celulei. Tehnici de investigare ale celulei. Noțiuni specifice utilizate în Biologie.		1 prelegere = 2 ore
Noțiuni generale despre celule. Originea celulei ancestrale. Celule procariote și eucariote. Numărul, forma și dimensiunile celulelor. Privire generală asupra celulei, ca punct nodal în structuralitatea organismului. Substanțele chimice din celulă și rolul lor. Metabolismul celular.		1 prelegere = 2 ore
Biologia membranelor celulare. Tipuri de membrane celulare, organizarea lor moleculară și compoziția chimică. Suprafața celulară și glicocalixul. Receptorii de membrană. Transportul prin membranele biologice. Joncțiunile celulare. Plasmodesmele. Privire generală asupra implicațiilor membranelor în patologie.	Prelegere, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoprojector și prezentare Power-Point), explicația, conversația	2 prelegeri = 4 ore
Citoplasma. Diferențierile citoplasmatică. Microtubulii. Citoscheletul. Microtrabeculele.		1 prelegere = 2 ore
Nucleul în celula vie. Structura nucleului fixat la microscopul optic și la cel electronic.		1 prelegere = 2 ore
Organitele citoplasmatică: ribozomii, centrosomul, reticulul endoplasmatic, complexul Golgi, mitocondriile, lizozomii, proteazomii, complexul exozom, exozomii vexitule, peroxizomii. Mecanismele digestiei celulare.		3 prelegeri = 6 ore
Expansiunile suprafeței celulare. Incluziunile citoplasmatică.		1 prelegere = 2 ore
Celula vegetală: diferențieri față de celula animală și cea umană.		1 prelegere = 2 ore
Funcțiile generale și cele speciale ale celulei. Multicelularitatea organismului și diferențierea celulară.		1 prelegere = 2 ore
Matricea extracelulară.		1 prelegere = 2 ore
Recunoașterea celulară, îmbătrânirea și moartea celulei.		
Celula canceroasă.		
9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28		
Norme de protecția muncii și de comportare în laboratorul de Biologie celulară. Unități de măsură utilizate în Biologia celulară.		1 lucrare lab = 2 ore
Tehnica obținerii preparatelor microscopice, metode utilizate.		1 lucrare lab = 2 ore
Noțiuni elementare de optică microscopică. Microscopul optic de laborator: descriere și mod de utilizare.		2 lucrări lab = 4 ore
Morfologia și componentele majore ale celulei -studiu la microscop		2 lucrări lab = 4 ore
Organitele citoplasmatică -studiu la microscop		1 lucrare lab = 2 ore
Expansiunile suprafeței celulare -studiu la microscop		1 lucrare lab = 2 ore
Incluziunile citoplasmatică -studiu la microscop		2 lucrări lab = 4 ore
Multiplicarea și diferențierea celulelor –video, studiu la microscop		1 lucrare lab = 2 ore
Matricea extracelulară -studiu la microscop		1 lucrare lab = 2 ore
Îmbătrânirea și moartea celulelor, limita Hayflick -video		1 lucrare lab = 2 ore
Examinare practică la microscop	Colocviu practic	1 lucrare lab = 2 ore
<i>Bibliografie Obligatorie:</i>		
1. Notițe de curs și de lucrări practice		

2.	Benga Gh.,1985, Biologie celulară și moleculară, Ed. Dacia, Cluj
3.	Cadar M.E., 2009, Celula vie, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca
4.	Cadar M.E., 2013, Celula vie, Ediția a 2-a revizuită, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca
5.	Voiculeț N., L. Puiu, 1997, Biologia moleculară a celulei, Ed. BicAll, București
Bibliografie Facultativă:	
1.	Becker W.M. <i>et al.</i> , 2009, The World of the Cell, 7 th edition, Pearson Edu & Benjamin Cummings Inc. SF
2.	Enger E.D., Ross F.C., Bailey D.B., 2007, Concepts in Biology, 12 th edition, McGraw Hill Higher Education, New York
3.	Junqueira C.L. and J. Carneiro, 2005, Basic Histology, Text & Atlas, McGraw-Hill Medical Publishing Div., NY
4.	Păiș V., 1995, Biologie și patologie celulară și moleculară, Ed. Romfel, București
5.	www.science.com www.cellbiology.com

10. Coroborarea conținutului 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
11.4. Curs	Cunoașterea metodelor de cercetare în Biologia celulară. Celule procariote și eucariote. Membranele celulare. Citoplasma. Nucleul celular. Organitele citoplasmatică. Expansiunile suprafeței celulare. Incluziunile citoplasmatică. Celula vegetală: diferențieri față de celula animală. Funcțiile generale și cele speciale ale celulei. Matricea extracelulară. Multicelularitatea organismului și diferențierea celulară. Recunoașterea celulară, îmbătrânirea și moartea celulei. Celula canceroasă.	Examen scris	50%
11.5. Laborator	Utilizarea microscopului de laborator. Recunoașterea componentelor celulei animale și vegetale. Recunoașterea componentelor matricei extracelulare.	Colocviu practic	50%
11.6 Proiect	Nu este cazul	-	-
11.7. 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 complementara).

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

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

Data completării
23 Septembrie 2025

Titular curs
Conf.dr. Cocan Daniel

Titular lucrări laborator/seminarii
Asist.dr. Baci Gabriela

Coordonator disciplină
Conf.dr. Cocan Daniel

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
Conf.dr. Radu Constantinescu

Data avizării în Consiliul
Facultății

Decan
Prof.dr. Dezmirean S. Daniel



Nr. _____ din _____

Formular USAMV 0310010110

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- Biotehnologii
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licența
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie analitică și analiză instrumentală							
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	II	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ/	70	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Tutoriala					8
3.4.5. Examinări					8
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	55				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie anorganică, Chimie organică.
4.2. de competențe	Cunoașterea conceptelor fundamentale de chimie generală Familiarizarea cu noțiuni introductive din chimia organică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru desfășurarea cursului, în cadrul disciplinei există următoarele: Manual didactic: A. Lujerdean, Chimie analitică și analiză instrumentală, Ed. AcademicPres, 2003.
--------------------------------	--



	Prezentare curs în format pptx: Șef. Lucr. Dr. Copaciu Florina Maria 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	Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul disciplinei de Biochimie, sub supravegherea și îndrumarea cadrului didactic. Note de laborator/seminar: Chimie analitică și analiză instrumentală-lucrări practice, A. Lujerdean, Ed. Napoca Star, 2010. Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: rotavapor, balanța analitică, vase de laborator, etuve, calcinator, rotavapor, pH-metre, plite electrice, plite magnetice Software de specialitate: tabla interactivă 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	<ol style="list-style-type: none"> 1) Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplina de chimie. 2) Formarea de specialiști în domeniul biotehnologiei care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul biotehnologiei, cu orientare către aspectele teoretice și aplicative, privind: <ul style="list-style-type: none"> -Capacitatea de a aplica metodele și tehnicile moderne de investigare specifice domeniului. -Cunoașterea principiilor și normelor de organizare și funcționare a laboratoarelor de specialitate. -Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniile chimiei și biochimiei. 3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord dinamică domeniului privind efectuarea de analize și asigurarea controlului calității prin metode și tehnici specifice analizelor chimice, clinice și medicale cu respectarea normelor de bună practică în laboratoarele analitice, a procedurilor, instrucțiunilor și specificațiilor de calitate în vigoare. 4) Formarea deprinderilor și a rigorilor de lucru în laboratorul de analiză, clasică și instrumentală. 5) Capacitatea de a interpreta și a evalua rezultatele obținute în analiză.
6.2. Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. 2) Dezvoltarea capacității de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (chimie, biochimie 1, biochimie 2, chimia alimentului, enzimologie). 3) Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. 4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte. 5) 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. 6) Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> -Studentul identifică rolul și domeniul de aplicare al chimiei analitice calitative în contextul științific și aplicativ. -Studentul explică conceptele fundamentale privind clasificarea erorilor. -Studentul identifică tehnici clasice de separare și identificare a ionilor pe baza reacțiilor caracteristice. -Studentul definește conceptele de bază ale chimiei analitice cantitative și principiile metodelor volumetrice. -Studentul descrie principiile și aplicațiile metodelor moderne de separare (cromatografie) și principiile spectroscopiei optice.
-----------------	--



7.2. Aptitudini	<p>-Studentul evaluează corec măsurătorilor analitice, cu înțelegerea semnificației acestora în analiza calitativă și cantitativă.</p> <p>-Studentul aplică reacțiile chimice fundamentale pentru identificarea calitativă a ionilor în soluție.</p> <p>-Studentul determina concentrațiile soluțiilor prin metode volumetrice, prin alegerea corectă a substanțelor etalon și a indicatorilor.</p> <p>-Studentul realizează și interpretează curbele de titrare pentru diferite sisteme chimice, inclusiv în condiții experimentale variate.</p> <p>-Studentul aplică principiile spectroscopiei optice și tehnicile cromatografice în analiza calitativă și cantitativă a substanțelor.</p>
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>-Studentul își asumă responsabilitatea aplicării corecte a metodelor analitice în realizarea experimentelor de laborator, cu respectarea procedurilor și a standardelor de siguranță.</p> <p>-Studentul dă dovadă de rigoare științifică în evaluarea datelor experimentale, manifestând atenție la sursele de eroare și capacitate de autocorectare în interpretarea rezultatelor.</p> <p>-Studentul adoptă o atitudine profesionistă și etică în prelucrarea și raportarea datelor experimentale, respectând normele de integritate academică.</p>

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină fundamentală de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind principiile, metodele și aplicațiile chimiei analitice calitative și cantitative, precum și ale tehnicilor moderne de analiză instrumentală, în scopul identificării și determinării compoziției chimice a substanțelor anorganice și organice, cu aplicabilitate în domeniile științifice, medicale, farmaceutice, alimentare și de mediu.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ, această disciplină fundamentală asigură implementarea și formarea unor concepte complexe cum sunt: capacitatea de a utiliza principalele tipuri de reacții pentru stabilirea componentelor unui amestec de analizat, capacitatea de a utiliza cele mai importante metode de gravimetrie și dozare prin volumetrie a principalilor componente analitici precum și acumularea de cunoștințe privind analiza instrumentală.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite în cadrul disciplinei de „Chimie analitică și analiză instrumentală” cu cele însușite la alte discipline precum instrumente de analiză și control, biotehnologia enzimelor și proteinelor, elemente de matematică contribuind la dezvoltarea unei înțelegeri integrate asupra proceselor fizico-chimice fundamentale implicate în structura și funcționarea materiei vii.</p> <p>- Studentul are capacitatea de a utiliza noțiuni de ioni, oxizi, acizi, baze, săruri.</p> <p>- Studentul are capacitatea de a utiliza reacții de separare și identificare a cationilor și anionilor pe grupe analitice.</p> <p>- Studentul are capacitatea de a utiliza noțiuni de bază în volumetria prin reacții de neutralizare, reacții de oxidoreducere, reacții cu formare de precipitate, reacții cu formare de complecși.</p> <p>-Studentul are capacitatea de a utiliza metode optice de analiză și tehnici cromatografice de separare.</p>

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore -28	Metode de predare	Observații
CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	1 prelegere
CHIMIE ANALITICA CALITATIVĂ 1. Noțiuni introductive. Chimie analitică calitativă. Evaluarea măsurătorilor analitice. Clasificarea erorilor. (2 ore) 2. Studiul reacțiilor cu schimb de protoni. Studiul reacțiilor cu formare de precipitate.		1 prelegere



<p>Factori care influențează solubilitatea precipitatelor.</p> <p>3. Reacții de oxidoreducere. Reacții cu formare de combinații complexe. (2 ore)</p> <p>4. Analiza calitativă. Generalități. Analiza preliminară. Dizolvarea substanței de analizat. (2 ore)</p> <p>5. Separarea și identificarea anionilor. Grupe analitice. (2 ore)</p> <p>6. Separarea și identificarea cationilor. Grupe analitice. (2 ore)</p> <p>CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ</p> <p>7. Noțiuni introductive. Chimie analitică cantitativă. Volumetrie. Generalități. Substanțe etalon. Concentrații. (2 ore)</p> <p>8. Volumetria prin reacții de neutralizare: calculul concentrației ionilor de hidrogen în soluțiile de acizi, baze, saruri; soluții tampon; indicatori de pH. Calculul curbei de titrare în cazul titrării acizilor tari cu baze tari (sau invers), a acizilor slabi cu baze tari (sau invers), a acizilor slabi cu baze slabe (sau invers). (2 ore)</p> <p>9. Volumetria prin reacții de oxidoreducere: potențial redox; modificarea potențialului redox; viteza reacțiilor redox; indicatori redox; calculul curbei de titrare; titrarea cu soluții oxidante; titrarea cu soluții reductoare. (2 ore)</p> <p>10. Volumetria prin reacții cu formare de precipitate: curba de titrare; indicarea sfârșitului titrării; metode volumetric bazate pe reacții cu formare de precipitat. (2 ore)</p> <p>11. Volumetria prin reacții cu formare de complecși. Curba de titrare, indicarea sfârșitului titrării; alegerea indicatorului; determinări prin reacții cu formare de complecși. (2 ore)</p> <p>ANALIZA INSTRUMENTALĂ</p> <p>12. Principiile fundamentale ale spectroscopiei optice: legea lui Beer; aparatura; analize calitative în ultraviolet, vizibil și infraroșu; analize cantitative în spectroscopia de absorbție; spectroscopia atomică. (2 ore)</p> <p>13. Metode de separare. Generalități. Cromatografia pe strat subțire. (2 ore)</p> <p>14. Cromatografia de lichide de înaltă performanță. Cromatografia de gaze. (2 ore)</p>		<p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p>
<p>9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –42</p> <p>CHIMIE ANALITICĂ SI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ</p> <p>1. Normele de protecția muncii în laboratorul de chimie. Analiza preliminară. (1 ora)</p> <p>CHIMIE ANALITICA CALITATIVĂ</p> <p>2. Identificarea și separarea anionilor din grupa I analitică. (2 ore)</p> <p>3. Identificarea și separarea anionilor din grupele II-III analitice. (3 ore)</p> <p>4. Identificarea și separarea anionilor din grupele IV-V-VI analitice. (3 ore)</p> <p>5. Identificarea și separarea cationilor din grupele I-II analitice.</p>	<p>Experiment/Demonstrații</p> <p>Explicații</p> <p>Exerciții</p> <p>Problematizare</p>	<p>lucrare laborator</p>



<p>(3 ore)</p> <p>6. Identificarea și separarea cationilor din grupa III analitică. (3 ore)</p> <p>7. Identificarea și separarea cationilor din grupa IV-V analitice. Analiza generală. (2 ore)</p> <p>8. Verificarea cunoștințelor. (1 oră)</p> <p>CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ</p> <p>9. Noțiuni de bază utilizate în volumetrie. Gravimetria. Titrul și factorul unei soluții. Operația de titrare. Volumetria prin reacții de neutralizare. (1 oră)</p> <p>10. Volumetria prin reacții de neutralizare. Acidimetria. Stabilirea titrului unei soluții de HCl. Titrarea bazelor și a sărurilor cu hidroliza alcalină. (2 ore)</p> <p>11. Volumetria prin reacții de neutralizare. Alcalimetria. Stabilirea titrului și factorului unei soluții de NaOH. Titrarea acizilor și a sărurilor cu hidroliză acidă. (3 oră)</p> <p>12. Volumetria prin reacții de precipitare. Obținerea unei soluții titrate de AgNO₃. Determinarea clorurilor în prezență de cromat alcalin. (3 ore)</p> <p>13. Volumetria prin reacții de oxido-reducere. Permanganometria. Stabilirea titrului și factorului unei soluții de KMnO₄. Determinarea permanganometrică directă în mediu acid a oxidanților. (3 ore)</p> <p>14. Volumetria prin reacții de oxido-reducere. Iodometria. Prepararea și stabilirea titrului soluției de iod. Determinarea iodometrică a soluțiilor de oxidanți și reducători. (3 ore)</p> <p>15. Metode volumetrice bazate pe reacții de complexare. Prepararea și stabilirea titrului unei soluții de EDTA 0.1 N. Titrarea soluțiilor cu un singur cation. (3 ore)</p> <p>16. Titrarea complexometrică a amestecurilor de cationi prin complexare selectivă. Determinarea conținutului de apă și a cenusii din probe de origine vegetală și animală. (3 ore)</p> <p>17. Analiza instrumentală. (2 ore)</p> <p>18. Verificarea cunoștințelor. (1 oră)</p>		
<p><i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Nenișescu C.D. Chimie generală, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1978.2. Kadar L., Chimie analitică, Ed. AcademicPres, 2003.3. Lujerdean A., Chimie analitică și analiză instrumentală. Ed. AcademicPres, 2003.4. Liteanu C., Hopartean E., Chimie analitică cantitativă, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1972.5. Pietrzyk J., Frank C.W., Chimia analitică, Ed. Tehnică, București, 1989.		
<p><i>Bibliografie Facultativă:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Kekedy L., Analiza fizico-chimică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1969.2. Kreskov A.P., Bikova L.N., Kazarian N.A., Titrarea în mediu neapós, 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Studentul înțelege echilibrul în soluții, precum și reacțiile analitice calitative și reactivii utilizați. Cunoaște separarea și identificarea anionilor și cationilor. Studentul înțelege noțiunile de bază folosite în volumetrie, înțelege acidimetria, alcalimetria, permanganometria, iodometria. Cunoaște analiza instrumentală și metodele de analiză.	Examen scris	80%
11.2. Seminar/Laborator	Studentul aplică corect protocoalele de lucru. Studentul are abilități practice dobândite în munca de laborator. Verificare periodică a cunoștințelor practice. Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice.	Sunt prevăzute 2 verificări pe parcurs	20%
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** (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

Asist. Dr. Mihai Lăcătuș

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



Nr. _____ din _____

Formular USAMV – CN 0310010112

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 fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Matematică							
2.2. Titularul activităților de curs					Conf. dr. Ancuța Simona Rotaru			
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect					Conf. dr. Ancuța Simona Rotaru			
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	28
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					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					8
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	83				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la noțiuni elementare de matematică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului ROTARU ANCUTA 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	Locul de desfășurare: sala de laborator La lucrările de seminar este obligatorie consultarea noțiunilor teoretice abordate la



	curs. Exemplificare și fixare prin probleme la seminarii a noțiunilor predate la curs. Studenții vor desfășura activități individuale pe baza problemelor expuse la începutul seminarului și vor fi atenți la rezolvările prezentate pe tablă de alți colegi.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> Definirea și explicarea conceptelor, teoriilor și proceselor fundamentale ale matematicii și statisticii utilizate în domeniul biotehnologiilor. Utilizarea de tehnici și criterii specifice pentru evaluarea eficienței metodelor și tehnicilor biotehnologice.
Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> Elaborarea și respectarea unui program de lucru și realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă cu scopul de a se adapta și a răspunde constant exigențelor dezvoltării economice, utilizarea tehnicilor de informare și comunicare și, cel puțin, a unei limbi de circulație internațională.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul definește principalele metode, tehnici statistice și aplicații computerizate specifice cercetării în domeniul biotehnologiilor.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează datele provenite din măsurătorile colectate din ferme și are capacitatea de a opera cu software specifice pentru rezolvarea problemelor.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul gestionează datele și interpretează corect rezultatele pentru optimizarea tehnologiilor și activităților specifice din domeniul biotehnologiilor.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Identificarea și descrierea conceptelor, principiilor și metodelor de bază din statistica matematică.
8.2. Obiectivele specifice	Să formuleze modelul matematic al unor probleme practice folosite în domeniul biotehnologiilor (de ex. modelarea matematică a diverselor procese tehnologice de prelucrare a produselor alimentare). Să abordeze problemele din domeniul biotehnologiilor folosind legi probabilistice și tehnici de optimizare.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14 Algebră Elemente de teoria mulțimilor. Elemente de combinatorică. Inducția matematică. Progresii aritmetice și geometrice	Metode de predare Prelegere-discuții_exemplificare	Observații 1 prelegeri
---	--	--------------------------------------



<p>Noțiunea de funcție în matematică Definiție. Exemple Operații cu funcții reale Proprietăți ale funcțiilor Polinoame și ecuații polinomiale Programare liniară Modelul matematic al problemelor de programare liniară Algoritmul Simplex Elemente de geometrie analitică în plan Planul euclidian, Puncte și coordonate Dreapta în plan Elemente de calculul probabilităților Evenimente. Operații cu evenimente Scheme clasice de probabilitate Variabile aleatoare Elemente de statistică. Statistică biologică Noțiuni de bază. Modul de prezentare a datelor statistice Indicatori ai repartițiilor de frecvențe Verificarea ipotezelor statistice Analiza varianței Repartiții bidimensionale.</p>	<p>Prelegere- discuții_exemplificare</p> <p>Prelegere- discuții_exemplificare</p> <p>Prelegere- discuții_exemplificare</p> <p>Prelegere- discuții_exemplificare</p> <p>Prelegere- discuții_exemplificare</p>	<p>1 prelegeri</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegeri</p> <p>1 prelegere</p> <p>2 prelegere</p>
--	--	--

<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28 Combinatorică, progresii. Inducție matematică</p> <p>Funcții și proprietăți</p> <p>Programare liniară</p> <p>Arii, volume. Dreapta în plan, puncte și coordonate. Coliniaritate, condiția de paralelism, perpendicularitate (abordare analitică) Probabilități. Variabile aleatoare și valorile caracteristice ale acestora Statistică- modul de prezentare a datelor, indicatori statistici, verificarea testelor statistice</p>	<p>Exemplificare – discuții- dezbateri</p> <p>Exemplificare – discuții- dezbateri</p> <p>Exemplificare</p> <p>Exemplificare – discuții- dezbateri</p> <p>Exemplificare – discuții</p> <p>Exemplificare – discuții</p>	<p>2 lucrări de seminar</p> <p>2 lucrări de seminar</p> <p>2 lucrare de seminar</p> <p>2 lucrări de seminar</p> <p>2 lucrări de seminar</p> <p>4 lucrări de seminar</p>
--	---	---

Bibliografie Obligatorie:

1. *Notițe de curs*
2. ARAMĂ L., MOROZAN T (1978). – *Probleme de calcul diferențial și integral*, Editura Tehnică, București
3. MICULA M., (2001) – *Matematici aplicate*, Editura Digital Data, Cluj Napoca
4. MICULA M., (1997) – *Matematică aplicată în agronomie*, Transilvania press, Cluj- Napoca
5. NASTASESCU (1981) – *Exerciții și probleme de algebră*, Editura didactică pedagogică, București.

Bibliografie Facultativă:

1. ATANASIU GH., COCAN A., COCAN M., (1968) – *Elemente de programare liniară*, Universitatea Brașov
2. CIUCU G., CRAIU V., SACUIU I., (1974) – *probleme de teoria probabilităților*, Editura Tehnică
3. CRAIU V., (1972) – *Verificarea ipotezelor statistice*, Editura didactică și Pedagogică, București.
4. ROSCULET M., (1984) – *Analiză matematică*, Editura Didactică și pedagogică, București
5. FIHTENHOLT G.M., (1963) – *Curs de calcul diferențial și integral*, Vol I., II., III, Editura Tehnică, București



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

Conținutul disciplinei de Informatică este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.

Cursul este 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	Cunoașterea noțiunilor de bază din algebră, geometrie analitică aplicate în exerciții Rezolvarea problemelor de probabilitate Fixarea noțiunilor statistice predate la curs prin probleme conforme: de prezentare a datelor statistice, de verificare a ipotezelor statistice.	Examen	30%
11.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea de exerciții și probleme	Sunt prevăzute 2 verificari pe parcurs	70%
11.6. 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. Ancuța Rotaru

Titular lucrari laborator/seminarii

Conf. dr. Ancuța Rotaru

Coordonator disciplină

Conf. dr. Ancuța Rotaru

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



Nr. _____ din _____

Formular USAMV 0310020101

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biochimie 1							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Andrea Bunea							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. Dr. Mihai Lăcătuș							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							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. laborator	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					45
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					15
3.4.4. Tutoriala					19
3.4.5. Examinări					10
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	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie, Anatomie, Genetică, Biologie celulară
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la noțiuni fundamentale de chimie și biologie celulară, anatomie, fiziologie și genetică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Disponibile la bibliotecă și prezentate la Bibliografie obligatorie. Note de curs: Suport de curs: Prezentare în format pptx
--------------------------------	---



	Support logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări multimedia. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	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-metru, balanțe analitice. Software de specialitate: MolView. 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.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">- Utilizarea principiilor generale de organizare moleculară a materiei vii- Înțelegerea principalelor tipuri de reacții biochimice care au loc la nivelul celulei- Familiarizarea cu principalele tipuri de biomolecule care se găsesc în organismele vii- Înțelegerea rolului fiecărui tip de biomoleculă în buna funcționare a organismului
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">- Elaborarea și respectarea unui program de lucru- Aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă- Realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare- Utilizarea tehnicilor de informare și comunicare

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	The student describes, defines, and discusses the biochemical composition of living matter, the role of each class of biomolecules (carbohydrates, lipids, proteins, vitamins, hormones), and the fundamental principles of their structural organization at the molecular level.
7.2. Aptitudini	The student uses the theoretical foundations acquired to understand, identify, and analyze the main classes of biomolecules that exist in living matter. The student uses the concepts learned in various biotechnological processes.
7.3. Responsabilitate și autonomie	The student demonstrates responsibility and autonomy in the use of scientific knowledge in the field of Biotechnology, by conducting research, developing theories and operational methods or products, based on ethical and professional decisions within the scientific process.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină fundamentală care permite dezvoltarea cunoștințelor privind principalele clase de biomolecule existente în organismele vii și rolul biochimic al acestora. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind rolul biomoleculelor și a proceselor biochimice în BiotehnoLOGII.
8.2. Obiectivele specifice	Studentul învață principalele proprietăți și reacții calitative de identificare ale glucidelor, lipidelor, proteinelor, vitaminelor și ale hormonilor. Obținerea de rezultate ale învățării care au finalitate în formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum Biofizică, Biologie celulară, Genetică I, Fiziologie.

9. Conținuturi



9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
BIOCHIMIE 1		
1. ORGANIZAREA MOLECULARĂ A ORGANISMULUI ANIMAL. Noțiuni introductive. Definiția și obiectul biochimiei. Caracterul interdisciplinar. Principii generale de organizare moleculară a materiei vii.	Prelegere	1 prelegere
2. Compoziția chimică a organismelor. Biomoleculă și biomacromoleculă. Tipuri de reacții biochimice ce se desfășoară la nivelul celulei.	Prelegere	1 prelegere
3. GLUCIDE. Caracterizare generală, rol biochimic, clasificare. Monoglucide: structură și izomerie, proprietăți fizice și chimice, reprezentanți mai importanți. Diglucide și poliglucide importante din regnul vegetal și animal.	Prelegere	2 prelegeri
4. LIPIDE. Caracterizare generală, rol biochimic, clasificare. Tipuri de lipide. Acizi grași. Steroli și derivați. Lipide simple (gliceride). Glicerofosfolipide. Sfingolipide.	Prelegere	2 prelegeri
5. PROTIDE. Caracterizare generală, funcțiile protidelor, diversitatea structurală a macromoleculilor proteice și semnificația acestora pentru procesele vitale. Aminoacizi: clasificare, proprietăți, reprezentanți. Aminoacizi esențiali. Peptide și polipeptide naturale. Structura, proprietăți, rol biochimic. Holoproteide: constituție, clasificare, proprietăți fizice, chimice și biologice.	Prelegere	2 prelegeri
6. Structura și configurația macromoleculilor proteice (primară, secundară, terțiară și cuaternară). Heteroproteide: structura și rol biochimic. Hemoglobine și derivați.	Prelegere	1 prelegere
7. ACIZI NUCLEICI. Caracterizare generală, rol biologic, structură, proprietăți. Baze nucleice, nucleozide și nucleotide. Nucleotide polifosforilate. Compuși macroergici. Tipuri de acizi nucleici și semnificația lor biologică.	Prelegere	1 prelegere
8. VITAMINE. Considerații generale, clasificare, rol biochimic. Vitamine hidrosolubile. Corelații vitamine-coenzime și implicații biochimice. Vitamine liposolubile	Prelegere	2 prelegeri
9. HORMONI. Definiție, clasificare, rol biochimic. Mecanisme generale de acțiune a hormonilor. Structura și proprietățile principalilor hormoni. Mecanismul specific de acțiune al hormonilor.	Prelegere	1 prelegere
10. ENZIME. Nomenclatura și clasificarea enzimelor. Holoenzime și apoenzime. Cofactori, coenzime, grupări prostetice. Metaloenzime. Enzime monomerică și oligomerică, energie de activare și stări de tranziție. Activitate enzimatică, situs catalitic, specificitate enzimatică. Biocatalizatori.	Prelegere	1 prelegere



9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28 BIOCHIMIE 1		
1. Glucide. Reacții de identificare: monoglucide, diglucide, poliglucide.		4 lucrări laborator
2. Lipide. Comportarea grăsimilor față de solvenți. Reacții specifice lipidelor și acizilor grași. Saponificarea lecitinei și identificarea colinei. Identificarea colesterolului și a acizilor biliari.		4 lucrări laborator
3. Protide. Identificarea proteinelor prin reacții de culoare și de precipitare. Determinarea punctului izoelectric. Identificarea spectroscopică a hemoglobinei. Nucleoproteide. Izolarea și identificarea acizilor nucleici.		4 lucrări laborator
4. Vitamine. Reacții de identificare. Hormoni. Reacții de identificare.		1 lucrare laborator
5. Verificarea cunoștințelor.		1 lucrare laborator
<i>Bibliografie Obligatorie:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Lujerdean, A. Varga, Metode si tehnici de laborator in biochimie, Ed. Academicpres, 2002. 2. A. Lujerdean, A. Varga, Biochimie descriptiva, Ed. Napoca Star, 2002. 		
<i>Bibliografie Facultativă:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Tămaș, M. Serban, M. Cotruț, Biochimie medicală veterinară, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981. 2. Lehninger, A.L., Biochimie, vol.1 și 2, Editura Tehnică, București, 1987 și 1992. 3. Pamela C. Champe, Harvey R., Biochemistry, Lippincott's Illustrated Reviews 1987 		

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

Pentru îmbunătățirea continuă a predării și a conținutului cursului, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice participă la reuniuni ale Societății Romane de Chimie și la Simpozioanele anuale organizate de facultățile de profil din consorțiul USAMV, unde se dezbate aspecte actuale și de perspectivă ale biochimiei în context național și internațional.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Studentul înțelege organizarea moleculară a organismului animal, înțelege compoziția chimică a organismelor vii. Cunoaște principalele clase de biomolecule. Cunoașterea tematicii prezentate la curs.	Examen scris	80%
11.2. Seminar/Laborator	Studentul aplică corect protocoalele de lucru. Studentul are abilități practice dobândite în munca de laborator. Verificare periodică a cunoștințelor	Sunt prevăzute 2 verificări pe parcurs	20%



11.3. 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

Prof. Dr. Andrea Bunea

Titular lucrări laborator

Asist. Dr. Lăcătuș Mihai

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



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN-0310020102

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biologie moleculară
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Cristian-Radu SISEA

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					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
3.4.4. Tutoriala					6
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect		Asist. dr. Gabriela-Maria NEGREA-BACI			
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen
				2.7. Regimul disciplinei	Continut ² DD Obligativitate ³ DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară, Biochimie
4.2. de competențe	Cursul are caracter interactiv, iar studenții pot adresa întrebări privind conținutul prezentat. Participarea la minimum 50% dintre cursuri constituie o condiție obligatorie pentru a putea susține examenul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: - Note de curs: Cristian-Radu Sisea Prezentare curs în format pptx: Cristian-Radu Sisea Suport logistic: videoprojector, 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	Manuale didactice: - Note de laborator/seminar: prezentare PPTx, Gabriela-Maria Negrea-Baci Locul de desfășurare: Lab 3., et. 3., ICHAT, USAMV CN. Aparatură de laborator: centrifugă, thermocycler, sistem de electroforeză în gel de agaroză, spectrofotometru, pipete micrometrice etc. Software de specialitate: - Reactivi și consumabile de laborator specifice: kituri pentru extracția ADN și ARN, dNTPs, primeri specifici, soluții de colorare (EtBr, SYBR Safe, Coomassie Blue), tampoane și soluții



	<p>pentru electroforeză (TAE, TBE, SDS-PAGE) Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen</p>
--	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Pe parcursul activităților didactice și prin studiul individual, studenții trebuie să dobândească o bază solidă de cunoștințe teoretice și practice referitoare la mecanismele moleculare care stau la baza funcționării celulelor organismelor vii. Cunoștințele dobândite reprezintă fundamentul biotehnologiei moderne. Înțelegerea structurii și funcției acizilor nucleici, a mecanismelor de expresie genică și a interacțiunilor moleculare este esențială pentru aplicarea tehnicilor moderne utilizate în biologie moleculară și biotehnologie.
6.2. Competențe transversale	Înțelegerea structurii și funcțiilor moleculare ale celulelor și biomoleculilor constituie o premisă fundamentală pentru interpretarea mecanismelor care guvernează atât procesele fiziologice, cât și pe cele patologice. Totodată, aprofundarea aspectelor moleculare este esențială pentru a înțelege corelația directă dintre structură și funcție în cadrul sistemelor vii.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie particularitățile structurale și funcționale ale celulelor și biomoleculilor, mecanismele moleculare care reglează funcționarea acestora, interacțiunile dintre celule și mediul lor.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici specifice biologiei moleculare pentru analiza și manipularea materialului biologic, demonstrează capacitatea de a valorifica procesele celulare și moleculare, precum și de a utiliza modele experimentale care fundamentează activitățile din domeniul biotehnologiei, legate de organismele vii și de interacțiunea acestora cu mediul.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică protocoale de biologie moleculară pentru pregătirea și analiza probelor biologice, folosind markeri genetici în identificarea și evaluarea caracterelor calitative și cantitative la animale, plante și microorganisme.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină fundamentală de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind structura și funcțiile moleculare ale celulelor și componentelor acestora. Cursul vizează înțelegerea mecanismelor de expresie și reglare genică, precum și a interacțiunilor biochimice esențiale proceselor vitale. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ, asigură implementarea și consolidarea unor concepte complexe privind relația dintre informația genetică și funcția celulară, fiind esențială pentru aplicarea tehnicilor moleculare în biotehnologie și științele vieții.
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 genetica, biochimia, biologia celulară și biotehnologia. Cursul urmărește identificarea și înțelegerea structurii și funcțiilor biomoleculilor esențiale (ADN, ARN, proteine, enzime) implicate în procesele celulare și moleculare, precum și stabilirea unor legături clare între mecanismele moleculare și rolul acestora în expresia genică, reglare și funcția celulară.

9. Conținuturi

9.1. CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Introducere în biologie moleculară. Definiție, istoric, legătura cu alte științe biologice.	Prelegere	4 ore
Dogma centrală a biologiei	Prelegere	2 ore
Structura și funcțiile ADN-ului. Replicarea ADN-ului.	Prelegere	4 ore
Structura și funcțiile ARN-ului. Tipurile de ARN. Transcrierea ADN-ului.	Prelegere	4 ore
Structura și funcțiile proteinelor. Codul genetic și translația. Modificările posttranslaționale.	Prelegere	4 ore
Gena	Prelegere	2 ore
Reglarea expresiei genice	Prelegere	2 ore
Tehnici și metodologii analitice utilizate în biologia moleculară	Prelegere	4 ore
Importanța și aplicațiile biologiei moleculare	Prelegere	2 ore



9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Laboratorul de biologie moleculară. Regulile de protecția muncii și organizarea activităților de laborator.	Prelegere	2 ore
Tehnici moleculare în biotehnologii – analiza acizilor nucleici și a proteinelor	Prelegere	2 ore
Analiza calitativă și cantitativă	Prelegere	2 ore
Bioinformatică în biologia moleculară. Aplicațiile biologiei moleculare în diagnostic și terapie.	Prelegere, studiu de caz	2 ore
Evaluarea cunoștințelor	-	1 oră
Prelevarea probelor	Prelegere, studiu de caz	1 oră
Izolarea ADN-ului și cuantificarea extractelor de ADN	Prelegere, lucrare practică	6 ore
Metodologia PCR	Prelegere, lucrare practică	6 ore
Electroforeza în gel de agaroză și analiza produșilor de amplificare	Prelegere, lucrare practică	4 ore
Evaluarea cunoștințelor	-	2 ore
<i>Bibliografie obligatorie:</i> Note de curs Clark, D.P., 2005, <i>Molecular Biology – Understanding the Genetic Revolution</i> , Elsevier Academic Press. Dordea, M., N. Coman, C. Crăciunaș, C. Andraș, 2003, <i>Genetică generală și moleculară – abordare practică</i> , Presa Universitară Clujeană. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2022). <i>Biologie celulară și moleculară (ediția a V-a, traducere în limba română)</i> . București: Editura Hipocrate.		
<i>Bibliografie Facultativă:</i> Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M., & Losick, R. (2014). <i>Molecular Biology of the Gene (7th ed.)</i> . Pearson. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Martin, K. C. (2021). <i>Molecular Cell Biology (9th ed.)</i> . W. H. Freeman. Meyers, R. A., ed, 2005, <i>Molecular Biology and Biotechnology – A Comprehensive Desk Reference</i> , Wiley-VCH, Inc.		

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	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor specifice	Referat bibliografic	50%
11.2. Seminar/ Laborator	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor specifice	Verificare pe parcurs	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 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
Profesor dr. Cristian-Radu SISEA

Titular lucrări laborator/seminarii
Asist. dr. Gabriela-Maria NEGREA-BACI



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

Coordonator disciplină
Profesor dr. Cristian-Radu SISEA

**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. Daniel DEZMIREAN



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0310020103

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Culturi de celule și țesuturi animale
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ileana Miclea
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. dr. Alexandru Deac

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					8			
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8			
3.4.4. Tutoriala					5			
3.4.5. Examinări					8			
3.4.6. Alte activități					-			
3.7. Total ore studiu individual	44							
3.8. Total ore pe semestru	100							
3.9. Numărul de credite ⁴	4							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DD
							Obligativitate ³	DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară, Biologie moleculară, Chimie, Biochimie, Anatomie, Fiziologie animală, Genetică
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: videoproiector, 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/ laboratorului/ proiectului	Studenții se vor prezenta cu echipament de protecție (halate). Note de laborator: da. Studenții 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	Cunoașterea proceselor și mecanismelor care au loc în celula animală în vederea manipulării lor; Utilizarea mecanismelor biologice implicate în cultura in vitro a celulelor animale izolate sau încadrate în sisteme tridimensionale (țesuturi, organe); Aplicarea unor principii și metode de bază pentru înmulțirea și conservarea in vitro a celulelor și țesuturilor animale. Aplicarea unor metode și tehnici specifice culturilor de celule și țesuturi pentru testarea sau obținerea unor produse biotehnologice.
6.2. Competențe transversale	Elaborarea și respectarea unui program de lucru și realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare; Aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă și asumarea unui rol în cadrul echipei; Dezvoltarea unor preocupări în vederea perfecționării profesionale și utilizarea cunoștințelor multi- și inter-disciplinare; Utilizarea tehnicilor de informare și comunicare și, cel puțin, a unei limbi de circulație internațională. Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte. Respectarea principiilor de etică profesională.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul descrie metodele aplicate în culturile de celule și țesuturi animale în scopul multiplicării celulelor și modificării funcțiilor acestora. Studentul înțelege rolul biotehnologiilor în studierea fiziologiei celulei animale și managementul metabolismului celular.
7.2. Aptitudini	Studentul valorifică eficient celulele de mamifere pentru obținerea de produse biotehnologice.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Absolventul gestionează programe de obținere a proteinelor complexe și anticorpilor prin metode biotehnologice. Absolventul coordonează proiecte de producere a substanțelor cu activitate biomedicală și testarea acestora în sisteme tridimensionale.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină din domeniu care permite cunoaștere avansată, înțelegerea și utilizarea mecanismelor care stau la baza dezvoltării in vitro a celulelor animale și a modului în care acestea pot fi manipulate pentru obținerea de produse biotehnologice.
8.2. Obiectivele specifice	Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități precum: - Cunoașterea condițiilor generale și speciale de lucru în laboratoarele de culturi de celule și țesuturi animale - Cunoașterea particularităților de obținere și procesare a produselor rezultate din culturile de celule și țesuturi animale - Formarea capacității de interpretare și de sinteză a unor date, de formulare a unor ipoteze sau concluzii, dar și stimularea capacității decizionale adaptată unor situații specifice laboratoarelor de biotehologii

9. Conținuturi



<p>9.1.CURS Număr de ore - 28</p> <p>Premisele apariției domeniului culturii celulare animale și dezvoltarea acestuia. Condiții de siguranță și biohazardul în laboratoarele de culturi celulare. Agenți contaminanți și impactul acestora asupra culturilor celulare <i>in vitro</i> Factorii de mediu și acțiunea lor asupra celulelor cultivate <i>in vitro</i> Tehnici de izolare și menținere a culturii celulare primare. Menținerea și evoluția în cultură <i>in vitro</i> a celulelor și liniilor celulare Metode de evaluare a celulelor animale cultivate <i>in vitro</i> Metode de separare și caracterizare a celulelor animale cultivate <i>in vitro</i> Metode de caracterizare a celulelor animale cultivate <i>in vitro</i> Biotehnologia crioconservării celulelor animale cultivate. Specificul cultivării <i>in vitro</i> a celulelor animale diferențiate Cultura <i>in vitro</i> a celulelor stem Tehnici de cultură în masă a celulelor animale Obținerea și procesarea produselor rezultate din culturile de celule animale Tehnici de cultură <i>in vitro</i> a țesuturilor și organelor</p>	<p>Metode de predare</p> <p>Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoproiector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brainstorming</p>	<p>Observații Prelegeri (1 prelegere egal 2 ore) 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 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>Protecția muncii și biohazardul în laboratoarele de culturi de celule animale. Alcătuirea laboratoarelor de profil Pregătirea și utilizarea aparaturii și instrumentarului pentru cultura celulelor animale Pregătirea și sterilizarea unui mediu de cultură și a substanțelor de adiție pentru cultura celulelor animale Tehnici mecanice și enzimatică utilizate pentru dezagregarea țesuturilor animale și inițierea culturii celulare primare Menținerea celulelor: schimbarea mediului și subcultura Determinarea și analiza concentrației și viabilității celulare Caracterizarea celulelor cultivate – evaluarea morfologică a unei linii celulare prin microscopie în contrast de fază și prin colorarea Giemsa Caracterizarea celulelor cultivate – evaluarea morfologică și fiziologică a unei linii celulare prin colorare fluorescentă Crioconservarea unei linii celulare: tehnici de congelare și decongelare Tehnici de cultură <i>in vitro</i> a celulelor de tip epitelial Testarea toxicității unor substanțe în culturi celulare prin testul MTT Colocviu - prezentarea referatelor de specialitate</p> <p>Bibliografie obligatorie: 1. Note de curs</p>	<p>Metode de predare</p> <p>Explicația, demonstrația, lucru individual și în echipă</p>	<p>Observații (1 lucrare egal 2 ore) 1 lucrare laborator 1 lucrare laborator 1 lucrare laborator 1 lucrare laborator 1 lucrare laborator 1 lucrare laborator 1 lucrare laborator 1 lucrare laborator 3 lucrări laborator 1 lucrare laborator</p>



2. Miclea I., Zăhan M., 2021, Culturi de celule animale. Ed. AcademicPress, Cluj-Napoca

Bibliografie facultativă:

1. Freshney R.I., 2016, Culture of animal cells. A manual of basic technique. Seventh edition, Wiley-Liss, New York

2. Sevastre B., 2007, Culturi de celule animale – ghid practic. Ed. Risoprint Cluj-Napoca

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	Verificare finală	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

Asist. dr. Deac Alexandru

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

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
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licenta
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	FIZIOLOGIE ANIMALĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Cocan Daniel							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist.dr. Uiuu Paul Alexandru							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							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					20
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					10
3.4.4. Tutoriala					14
3.4.5. Examinări					10
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	69				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Anatomie, histologie, embriologie; Biologie celulară și moleculară; Biochimie animală și Biofizică animală
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Orele de curs se desfășoară săptămânal în plen. Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. Suport logistic: videoprojector, 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	Lucrările practice se desfășoară săptămânal în plenul anului în laboratoare pe grupe de studenți. Lucrările practice se axează pe aspectele aplicative ale noțiunilor teoretice și constă în însușirea de către studenți a cunoștințelor necesare pentru înțelegerea fenomenelor vii, mecanismelor care controlează coordonarea funcțiilor diferitelor organe, integrarea lor într-un sistem funcțional unitar și integrarea organismului în mediul său de viață. La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumătorului practic, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție și descrise în îndrumătorul de Lucrări practice. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor. Participarea la 100% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1) Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin corelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele studiate. Aplicarea cunoștințelor teoretice la acțiunea hormonilor asupra funcționării aparatelor și sistemelor din organismele mamiferelor; Asigurarea serviciilor în domeniul acțiunii sistemului nervos central și periferic asupra funcțiilor fiziologice de către acestea; Aplicarea principalelor procese și transformări ce le suferă organismele de la naștere (metabolismul de creștere cu tot ce implică el) și până la maturitate; abordarea și dirijarea funcției de reproducție la mamifere;</p> <p>2) Formarea de specialiști în domeniul zootehniei care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul zootehnie și biotehnologii cu orientare către aspectele teoretice și aplicative</p> <p>3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord dinamică domeniului zootehnie și biotehnologii. Elaborarea, implementarea și coordonarea proceselor tehnologice specifice creșterii animalelor și a organismelor acvatice.</p>
Competențe transversale	<p>1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. Însușirea cunoștințelor privind procesele fiziologice ale tuturor celulelor din organismul mamiferelor.</p> <p>2) Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită. Înțelegerea influenței și a modului de acțiune al unor factori interni și externi asupra organismului mamiferelor ca un tot unitar. Înțelegerea metodelor și tehnicilor utilizate în domeniul fiziologic pentru depistarea unor afecțiuni patologice ale metabolismelor care duc la stări patologice ale organismelor;</p> <p>3) Capacitatea de a lucra în echipă, aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă.</p> <p>4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte.</p> <p>5) Respectarea principiilor de etică profesională.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie particularitățile structurale și funcționale ale țesuturilor și organelor animale, conexiunile dintre factorii de mediu și buna funcționare a acestora, caracterele morfofuncționale ale microorganismelor patogene și modul de transmitere a diferitelor caractere la descendenți.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de pregătire a pieselor anatomice, de a manipula animale în scop experimental, capacitatea de a valorifica procese celulare și moleculare și de a-și însuși modele de lucru, care stau la baza susținerii activităților din domeniul biotehnic, legate de organismele vii și interacțiunea lor cu mediul.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează piesele anatomice și protocoalele de lucru pentru realizarea preparatelor histologice, analiza țesuturilor și lichidelor biologice necesare pentru utilizarea markerilor genetici în selecția indivizilor și evidențierea caracterelor calitative și cantitative la animale, plante și microorganisme.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină fundamentală de Fiziologie animală de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind înțelegerea fenomenelor vii, mecanismelor care controlează coordonarea funcțiilor diferitelor organe, integrarea lor într-un sistem funcțional unitar și integrarea organismului în mediul său de viață.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind baza teoretică pentru înțelegerea și aplicarea tehnologiilor de creștere a animalelor domestice..</p>
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 din planul de învățământ. Însușirea și utilizarea adecvată a noțiunilor de fiziologie, a aparatelor și sistemelor mamiferelor. Înțelegerea fenomenelor vii, mecanismelor care controlează coordonarea funcțiilor diferitelor organe. Înțelegerea sistemului funcțional unitar al organismului în mediul său de viață.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28 FIZIOLOGIA GENERALĂ Rolul fiziologie ca știință. Caracteristicile materiei vii, sisteme biologice și nivelele structural-funcționale ale materiei vii. Noțiuni de fiziologie celulară. Mecanisme de transfer de substanță prin membranele celulare. Reglarea permeabilității celulare. FIZIOLOGIA SISTEMULUI NERVOS	Metode de predare	Observații
	-Cursul se prezintă sub formă de Powerpoint -Cursul este interactiv, tematica	1 prelegere 1 prelegere

<p>Componentele funcționale ale sistemului nervos central. Caracteristicile generale ale nervilor și ale centrilor nervoși. Sinapsa. Actul reflex.</p> <p>Fiziologia segmentelor encefalice: măduvei spinării, bulbului rahidian, cerebelului, mezencefalul, diencefalul.</p> <p>Proprietățile fibrei nervoase. Funcțiile sistemului nervos vegetativ.</p> <p>Sistemul nervos vegetativ. Telencefalul .activitatea nervoasă superioară. Reflexe condiționate. Somnul .</p> <p>FIZIOLOGIA SISTEMULUI ENDOCRIN</p> <p>Caracteristicile generale ale hormonilor. Caracteristicile funcționale ale sistemului endocrine.</p> <p>Fiziologia glandelor: Hipofiza. Tiroida. Paratiroida. Pancreasul endocrin. Suprarenalele. Reglarea secreției hormonale. Alte formațiuni endocrine. Hormonii tisulari.</p> <p>FIZIOLOGIA SISTEMULUI MUSCULAR</p> <p>Fiziologia mușchilor striati: caracteristici structurale și funcționale.</p> <p>Fiziologia mușchilor netezi. Caracteristici structural și funcționale</p> <p>FIZIOLOGIA ANALIZATORILOR</p> <p>Simțuri organice. Caracteristicile generale ale analizatorilor.</p> <p>Analizatorii: cutanați, gustativi, olfactiv, vizuali, auditivi și vestibulari. Analizatorii interni.</p> <p>VITAMINELE: Rolul fiziologic pe care îl au în organismul mamiferelor, vitaminele liposolubile, vitaminele hidrosolubile.</p> <p>METABOLISMUL</p> <p>Generalități asupra metabolismului intermediar</p> <p>Metabolismul glucidelor – proveniență, anabolismul și catabolismul glucidelor</p> <p>Metabolismul lipidic: lipide de rezervă, de constituție și circulante,; sinteza lipidelor; catabolismul lipidelor. Metabolismul acizilor grași volatili la rumegător.</p> <p>Metabolismul protidelor: protein de constituție, circulante și rezervă, căile de metabolizare; biosinteza proteinelor.</p> <p>Metabolismul hidro-mineral-circuitul hydric; proveniența apei în organism și reglarea metabolismului hydric; circuitul, rolul și reglarea sărurilor minerale.</p> <p>Metabolismul energetic – metabolismul bazal, metabolismul de întreținere și de producție, mecanismele termoreglării și coordonarea homeostaziei termice.</p> <p>Reglările neuro-endocrine a metabolismelor</p> <p>FIZIOLOGIA APARATULUI DIGESTIV.</p> <p>Digestia și absorbția bucală: prehensiunea, masticția, deglutiția.</p> <p>Secreția salivară. Secreția gastrică. Motilitatea stomacului, intestinului subțire și gros. Defecația.</p> <p>Digestia și absorbția la rumegătoare: motilitatea complexului gastric. Conținutul rumenal. Metabolizarea substanțelor organice în rumen. Digestia și absorbția în intestinul subțire: secreția biliară, secreția pancreatică și secreția intestinală. Digestia și absorbția în intestinul gros. Particularitățile digestiei la porc, cal, păsări. Absorbția apei, electoliților și substanțelor organice în intestinul subțire. Reglarea consumului de furaje.</p> <p>FIZIOLOGIA APARATULUI CIRCULATOR</p> <p>Sângele: compoziția și rolul sângelui. Alte lichide ale mediului intern: limfa, lichidul interstițial.</p> <p>Proprietățile structural-funcționale ale cordului. Circulația sângelui în vase. Reglarea circulației sanguine.</p> <p>FIZIOLOGIA APARATULUI RESPIRATOR</p> <p>Mecanica respirației. Ventilația pulmonară. Transportul oxigenului prin sânge.</p> <p>Respirația la păsări. Reglarea respirației.</p> <p>FIZIOLOGIA APARATULUI EXCRETOR</p> <p>Compoziția urinei. Formarea urinei.</p> <p>Reglarea diurezei. Micțiunea.</p> <p>FIZIOLOGIA APARATULUI REPRODUCĂTOR</p> <p>Fiziologia aparatului reproducător mascul.fiziologia aparatului reproducător femel.</p> <p>Fecundația. Gestația. Parturiția.</p> <p>Particularitățile fiziologice ale fătului și nou-născutului.</p> <p>FIZIOLOGIA GLANDEI MAMARE</p> <p>Reglarea creșterii și dezvoltării glandei mamare. Lactogeneza și ejecția. Compoziția laptelui. Particularități ale lactației pe specii.</p>	<p>se dezbate cu studenții</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p>	<p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1prelegere</p>
--	---	---

<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28 FIZIOLOGIA GENERALĂ. Aparare, instrumentar și substanțe utilizate în</p>		<p>1 lucrare laborator</p>
---	--	----------------------------

2. Vioara Mireșan (2001) – Fiziologia animalelor domestice – funcții de relații. Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca.
 3. Vioara Mireșan, Adel Ersek Adel, Răducu Camelia (2003) – Fiziologia animalelor domestice. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.
 4. Vioara Mireșan – notițe de curs.
 5. Constantinescu Elena, Adel Schuller (1996) – Caiet de lucrări practice de fiziologie animală. Tipo Agronomia, Cluj – Napoca .

Bibliografie Facultativă:
 1. N. Cristea, I. Boișteanu, Elena Barza, T. Barbura (1978) – Fiziologia animalelor domestice, E.D.P. București.
 2. V. Pinteș, D. A. Manta, M. Cotruț, G. Salăgeanu (1982) – Fiziologie, E.D.P. Buc.
 3. D. Roșca (1977) – Fiziologie animală , E.D.P. București.
 4. Constantinescu Elena (1994) – Curs de Fiziologie Animală, partea I –a , Tipo Agronomia, Cluj – Napoca .

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților 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. In 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 participă la simpozioane naționale și internaționale din domeniul de specialitate, conducere doctorat în specialitatea Fiziologie animală, director sau membru în teme de cercetare.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Verificare periodică a cunoștințelor teoretice prin referatele susținute . Cunoașterea tematicii prezentate la curs.	Examen Oral / scris	50%
11.5. Seminar/Laborator	Învățarea studenților cu deprinderile practice pentru cunoașterea funcțiilor fiecărui aparat și sistem în vederea aplicării acestora în practică pentru creșterea economicității investiției. Verificare periodică a cunoștințelor practice. Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice.	Sunt prevazute: Evaluări orale și scrise 1 examen practic final.	50%

11.6. Standard minim de performanță

Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs.
 Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice. Prezența 100% la lucrări practice este obligatorie. Prezența 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen. Stapanirea informatiei stiintifice transmisa prin prelegeri si lucrari practice la nivel acceptabil. Obținerea notei de trecere la colocviu și examen este condiție de promovabilitate.

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
23 Septembrie 2025

Titular curs
Conf.dr. Cocan Daniel

Titular lucrari laborator/seminarii
Asist.dr. Uiuu Paul Alexandru

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament I Științe fundamentale
Conf.dr. Constantinescu Radu

Data avizării în Consiliul Facultății

.....

Decan,

Prof.dr. Daniel S. Dezmierean

.....

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
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microbiologie generală							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Adriana Criste							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. Adriana Urcan							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							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					30
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
3.4.3. Pregătire seminar/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
3.4.4. Tutoriala					0
3.4.5. Examinări					3
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie, Biologie celulară
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la organizarea celulei și a proceselor biochimice și fiziologice desfășurate în cadrul celulei.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manual didactic în format electronic disponibil pe platforma intranet. Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului Suport logistic: videoprojector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Manuale didactice: Caiet lucrări practice în format electronic disponibil în platforma intranet Locul de desfășurare: Laborator microbiologie. Aparatură de laborator, Reactivi și consumabile de laborator specifice La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumătorului practic și a notițelor, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție și descrise în îndrumătorul de Lucrări practice. Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Cunoașterea limbajului de specialitate, înțelegerea organizării și funcționării microorganismelor Recunoașterea caracterelor morfo fiziologice a celor patru grupe de microorganisme ce intră în studiul microbiologiei: virusuri, bacterii, ciuperci și protozoare precum și principalii reprezentanți ai acestora Cunoașterea influenței factorilor externi asupra fiziologiei microorganismelor. Utilizarea adecvată a cunoștințelor acumulate, în comunicarea profesională pentru explicarea și interpretarea unor rezultate și a unor procese ce implică microorganismele. Studentii dobândesc abilitatea de a aplica metode, tehnici și procedee specifice microbiologiei prin utilizarea unor criterii și metode standard de evaluare cu scopul de a aprecia și valida metodele utilizate și a rezultatelor obținute.
6.2. Competențe transversale	Dobândesc capacitatea de a studia și identifica diferite microorganisme. Pot gândi activități științifice referitoare la implicarea microorganismelor în diverse domenii. Dovedeste preocupare privind perfecționarea profesională prin participarea la activitățile de cercetare din cadrul disciplinei. Dobândesc capacitatea de a elabora și respecta un program de lucru în cadrul unei activități, lucrând în echipă cu respectarea sarcinilor individuale.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie particularitățile structurale și funcționale ale microorganismelor, conexiunile dintre factorii de mediu și activitatea acestora, caracterele morfofuncționale ale microorganismelor patogene și modul de transmitere a diferitelor caractere la descendenți.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de pregătire a preparatelor microscopice, de a manipula culturile microbiene, capacitatea de a valorifica procese celulare și moleculare și de a-și însuși modele de lucru, care stau la baza susținerii activităților din domeniul biotehnic, legate de prezența microorganismelor și interacțiunea lor cu mediul.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează protocoalele de lucru pentru realizarea preparatelor microbiologice, a culturilor microbiene precum și analiza țesuturilor și lichidelor biologice necesare pentru analiza prezenței microorganismelor.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea și fixarea noțiunilor elementare de microbiologie generală necesare cunoașterii caracterelor morfologice și fiziologice ale microorganismelor implicate în procesele biotehnologice.
8.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea teoretică și practică a claselor de microorganisme Înțelegerea particularităților morfo –fiziologice a microorganismelor.

9. Conținuturi

9.1.CURS			
Număr de ore – 28			
Definiția, obiectul și importanța microbiologiei. Apariția și dezvoltarea microbiologiei ca știință. Sistematizarea microorganismelor și locul lor în lumea vie. Caracterele generale ale virusurilor.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere	
Morfologia și structura virusurilor Fazele replicării virale la virusurile de tip ADN și ARN. Relații virus-celulă gazdă la virusurile virulente, atenuate și temperate.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere	
Caractere generale ale bacteriofagilor, viroizilor și prionilor. Sistematica virusurilor. Procesul de interferență virală.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere	
Caractere generale ale rickettsiilor și micoplasmelor. Caractere generale ale celulelor procariote. Morfologia și structura celulei bacteriene	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere	
Cromosomul bacterian. Elemente genetice extracromosomale. Plasmide. Conjugarea bacteriană. Peretele celular bacterian. Diferențe între bacteriile Gram pozitive, Gram negative și Archaea. Capsula. Pili și fimbriile. Citoplasma. Ribosomii. Incluziile. Endosporul bacterian	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere	
Fiziologia bacteriilor:Compoziția chimică și echipamentul enzimatic al bacteriilor. Nutriția și respirația la bacterii.	prelegerea, conversația euristică,	1 prelegere	

	explicația	
Metabolismul bacterian. Fermentațiile la bacterii. Producerea de pigmenți de către bacterii.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
Cresterea și multiplicarea bacteriilor. Evoluția unei culturi bacteriene. Influența factorilor de fizici asupra bacteriilor.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
Ațiunea substanțelor chimice asupra bacteriilor. Substanțe chimioterapeutice și antimicrobiene.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
Taxonomie microbiană clasică și moleculară. Manualul lui Bergey de Bacteriologie Sistematică	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
Caractere generale ale micetilor. Morfologia și structura levurilor și a ciupercilor filamentoase	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
Nutriția la miceti. Tipuri de înmulțire la miceti. Sistematica ciupercilor	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
Caractere generale ale protozoarelor. Morfologia protozoarelor. Fiziologia protozoarelor.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
Adaptarea la mediu (închistarea și germinarea chisturilor). Înmulțirea protozoarelor. Sistematica protozoarelor.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere

9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28		
Măsuri de protecția muncii. Prezentarea aparatului și ustensilelor folosite în laborator. Metode de sterilizare.	Activitate interactivă.	1 lucrare laborator
Metode de izolare, cultivare și conservare a virusurilor în laborator. Recunoașterea incluziilor virale în scop de diagnostic a infecțiilor virale.		1 lucrare laborator
Medii de cultură folosite pentru izolarea bacteriilor aerobe și anaerobe în laborator. Prepararea și principiile de utilizare a mediilor de cultură.		1 lucrare laborator
Conduita izolării și identificării bacteriilor. Metode de însămânțare și transplantare.	Activitate practică demonstrativă și activitate individuală în vederea realizării deprinderilor specifice.	1 lucrare laborator
Examinarea caracterelor culturale ale bacteriilor aerobe și anaerobe, în vederea identificării lor. Examinarea bacteriilor în stare vie și tehnica executării frotiurilor în vederea examinării caracterelor morfologice ale bacteriilor.		1 lucrare laborator
Tehnica colorării. Caractere tinctoriale ale bacteriilor: metode de colorare uzuale.		1 lucrare laborator
Tehnica colorării. Caractere tinctoriale ale bacteriilor: metode de colorare speciale. Tehnica colorării bacteriilor acido-alcool rezistente	Activitate interactivă.	1 lucrare laborator
Tehnica evidențierii principalelor caractere biochimice ale bacteriilor.		1 lucrare laborator
Tehnica determinării sensibilității bacteriilor față de substanțe antibiotice – antibiograma.		1 lucrare laborator
Tehnica determinării sensibilității bacteriilor față de substanțe antiseptice și dezinfectante.	Activitate practică demonstrativă și activitate individuală în vederea realizării deprinderilor specifice.	1 lucrare laborator
Determinarea caracterelor de patogenitate ale bacteriilor prin metode „in vivo” și „in vitro”.		1 lucrare laborator
Medii de cultură folosite pentru izolarea în laborator a micetilor. Tehnica însămânțării micetilor. Examinarea caracterelor culturale. Tehnica executării frotiurilor în vederea examinării și identificării principalelor grupe de miceti.		1 lucrare laborator
Tehnica examinării și identificării protozoarelor . Determinarea protozoarelor simbiote din lichidul ruminal.		1 lucrare laborator
Colocviu practic		1 lucrare laborator
<i>Bibliografie Obligatorie:</i> 1. Criste Adriana - Note de curs 2. Negrea O., Adriana Criste, 2005 – Microbiologie generală noțiuni teoretice și aplicații practice, Ed AcademicPres, Cluj-Napoca		

- 3.Urcan A., 2020 Microbiologie general – îndrumător de lucrări practice, Ed. Accent, Cluj Napoca
 4.Negrea O., Adriana Criste, 2003 – Microbiologie generală – aplicații practice, Ed AcademicPres, Cluj-Napoca
 5. Buhățel, T, Popan O., 1999 – Compendiu de microbiologie aplicată, Ed. Argonaut, Cluj-Napoca

Bibliografie Facultativă:

- 1.Răpunțean, Gh, Rapunțean S.2005 – Bacteriologie veterinară specială, ed Academicpres, Cluj-Napoca

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 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.

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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluare cunoștințe teoretice aferente conținutului	Examen oral	80%
10.5. Seminar/Laborator	Colocviu	Test și proba practică	20%
10.6. 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- 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 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării
23.09.2025

Titular curs
Prof. dr. Adriana Criste

Titular lucrări laborator/seminarii
Șef lucr. dr. Adriana Urcan

Coordonator disciplină
Prof. dr. Adriana Criste

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 0310020107

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biochimie 2							
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	II	2.5. Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							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. laborator	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					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie, Biochimie 1, Genetică, Biologie moleculară, Anatomie comparată
4.2. de competențe	-Studentul trebuie să înțeleagă structura și funcția principalelor biomolecule (proteine, lipide, glucide, acizi nucleici); -Studentul trebuie să înțeleagă și interpreteze reacții biochimice fundamentale; -Studentul trebuie să utilizeze corect terminologia științifică specifică biochimiei.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru desfășurarea cursului, în cadrul disciplinei există următoarele: Manual didactic: F. Copaciu, A. Bunea, Biochimie 2-Elemente de metabolism, Ed. AcademicPres, 2025. Prezentare curs în format pptx. Suport logistic: videoproector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/	Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul disciplinei de Biochimie, sub



laboratorului/ proiectului	<p>supravegherea și îndrumarea cadrului didactic.</p> <p>Note de laborator/seminar: A. Lujerdean, A. Varga, Metode si tehnici de laborator in biochimie, Ed. Academicpres, 2002.</p> <p>Locul de desfășurare: sala de laborator</p> <p>Aparatură de laborator: rotavapor, balanța analitică, vase de laborator, etuve, calcinator, rotavapor, pH-metre, plite electrice, plite magnetice</p> <p>Software de specialitate: tabla interactivă</p> <p>Reactivi și consumabile de laborator specifice</p> <p>Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen</p>
----------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a înțelege procesele biochimice care au loc în digestia și absorbția glucidelor, lipidelor și protidelor - capacitatea de a înțelege căile generale prin care are loc metabolismul lipidelor simple și complexe - înțelegerea căilor generale de metabolizare ale aminoacizilor - capacitatea de a înțelege rolul apei în organismul animal și ce presupune echilibrul acido-bazic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - elaborarea și respectarea unui program de lucru - aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă - realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare - utilizarea tehnicilor de informare și comunicare

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> -Studentul recunoaște principiile fundamentale ale metabolismului energetic. -Studentul descrie funcționarea lanțului respirator mitocondrial și mecanismul fosforilării oxidative. -Studentul descrie procesele de digestie, absorbție, transport și depozitare a glucidelor, lipidelor și proteinelor. -Studentul descrie metabolismul glucidelor, metabolismul lipidelor, metabolismul proteinelor, metabolismul acizilor nucleici și metabolismul mineral .
7.2. Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> -Studentul explică și interpretează mecanismele biochimice implicate în metabolismul energetic și în generarea ATP-ului. -Studentul analizează interrelațiile metabolice dintre diferitele clase de biomolecule (glucide, lipide, proteine, acizi nucleici). -Studentul explică rolul metabolismului hidromineral în echilibrul electrolitic și acido-bazic al organismului.
7.3. Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> -Studentul își asumă responsabilitatea în înțelegerea și interpretarea corectă a proceselor metabolice din organismul uman. -Studentul manifestă autonomie în documentarea științifică și aprofundarea cunoștințelor, inclusiv în corelarea lor cu domenii conexe (biochimie clinică, patologie, nutriție). -Studentul demonstrează interes față de aplicarea cunoștințelor metabolice în diagnostic, tratament sau cercetare, în funcție de contextul profesional.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină fundamentală de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind mecanismele biochimice ale metabolismului glucidelor, lipidelor, proteinelor, acizilor nucleici și substanțelor minerale – în scopul înțelegerii integrării și reglării proceselor metabolice în contextul funcționării normale și patologice a organismului animal.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ, asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind structura, funcționarea și reglarea proceselor metabolice la nivel celular, contribuind la înțelegerea integrată a fiziologiei, biochimiei clinice, farmacologiei și nutriției.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>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 biochimia 1, fiziologia, biologia celulară, genetica, farmacologia, nutriția și biochimia clinică, în vederea:</p>



	<p>-Înțelegerii integrate a proceselor metabolice și a reglării acestora în contextul funcționării normale și patologice a organismului.</p> <p>-Analizei comparative a principalelor căi metabolice implicate în metabolismul glucidelor, lipidelor, proteinelor, acizilor nucleici și substanțelor minerale.</p> <p>-Formării de abilități aplicative pentru interpretarea modificărilor metabolice în diverse condiții fiziologice (efort, post, stres) sau patologice (diabet, tulburări hepatice, dislipidemii, acidoză etc.).</p> <p>-Înțelegerii implicațiilor clinice și terapeutice ale perturbărilor metabolice, în corelație cu datele provenite din biochimie clinică și alte analize de laborator.</p>
--	---

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
<p>BIOCHIMIE 2</p> <p>1. METABOLISMUL INTERMEDIAR. Metabolismul energetic. Reacții bioenergetice cuplate. Biomolecule macroergice. Legături macroergice. Catena oxidării celulare și fosforilarea oxidativă. Oxidarea biologică a glucidelor, lipidelor și proteinelor. Ciclul Krebs.</p> <p>2. METABOLISMUL GLUCIDELOR. Digestia și absorbția glucidelor. Metabolismul glicogenului. Metabolismul glucozei. Alte căi de biosinteză a glucidelor</p> <p>3. METABOLISMUL LIPIDELOR. Mecanismul digestiei, absorbției, transportului și depozitării lipidelor. Metabolismul corpiilor cetonici. Anabolismul acizilor grași. Metabolismul gliceridelor. Metabolismul steridelor. Metabolismul glicerofosfolipidelor. Metabolismul sfingolipidelor. Metabolismul sfingomielinelor.</p> <p>4. METABOLISMUL PROTIDELOR. Digestia proteinelor și absorbția aminoacizilor. Metabolismul amoniacului. Metabolismul diferiților aminoacizi.</p> <p>5. METABOLISMUL ACIZILOR NUCLEICI. Biosinteza bazelor purinice și pirimidinice. Biosinteza nucleozidelor și nucleotidelor. Biosinteza acizilor deoxiribonucleici. Biosinteza acizilor ribonucleici</p> <p>6. METABOLISMUL HIDROMINERAL. Metabolismul apei. Metabolismul substanțelor minerale.</p>	<p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p>	<p>2 prelegeri</p> <p>3 prelegeri</p> <p>3 prelegeri</p> <p>3 prelegeri</p> <p>1 prelegere</p> <p>2 prelegeri</p>
<p>9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28</p> <p>BIOCHIMIE 2</p> <p>1. Dozarea glucidelor din medii biologice. Metode bazate pe caracterul reducător. Dozarea glucozei din sânge.</p> <p>2. Extracția și dozarea lipidelor totale. Determinarea lipidelor totale prin repartiție. Determinarea</p>		<p>2 lucrări laborator</p> <p>4 lucrări laborator</p>



<p>colorimetrică a colesterolului din sânge. Cromatografia în strat subțire a fosfolipidelor.</p> <p>3. Protide. Determinarea proteinei brute. Metoda Kjeldahl. Metoda Sørensen de titrare a aminoacizilor. Determinarea refractometrică a proteinelor serice. Determinarea aminoacizilor prin metoda colorimetrică.</p> <p>4. Componente anorganice. Determinarea clorului din ser. Determinarea fosforului anorganic. Determinarea calciului din ser.</p> <p>5. Determinarea unor componente anormale din urină: Proteine, glucide, corpi cetoni, acizi biliari, pigmenți biliari, hemoglobina.</p> <p>6. Verificarea cunoștințelor</p>		<p>4 lucrări laborator</p> <p>2 lucrări laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p>
<p><i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Copaciu, F., Bunea, A., (2025) Biochimie 2 - Elemente de metabolism, Ed. AcademicPres. 2. Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., & Rodwell, V. W. (2003) <i>Harper's illustrated biochemistry</i> (26th ed.). New York, NY: Lange Medical Books/McGraw-Hill. 3. Lujerdean, A. (2003) <i>Biochimie: metabolism</i>. Cluj-Napoca, România: AcademicPres. 		
<p><i>Bibliografie Facultativă:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bele, C. (2004) Biochimie medicală veterinară: metabolism. Cluj-Napoca, România: Editura Todesco. 2. Campbell, P. N., Smith, A. D. (2004) Biochimie ilustrată. București, România: Editura Academiei Române. 3. Champe, P. C. (2010). Biochimie ilustrată (ed. a 4-a). București, România: Medicala Callisto. ISBN. 4. Moore, J. T., & Langley, R. H. (2008) <i>Biochemistry for Dummies</i>. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. 		

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

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 biochimiei în context național și internațional.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Studentul înțelege metabolismul energetic (oxidare celulară, catenă de respirație, ciclul ATC). Studentul cunoaște principalele căi metabolice aplicate la diferitele clase de biomolecule. Cunoașterea tematicii prezentate la curs.	Examen scris	80%
11.2. Seminar/Laborator	Studentul aplică corect protocoalele de lucru. Studentul are abilități practice dobândite în munca de laborator. Verificare periodică a cunoștințelor practice. Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice.	Sunt prevăzute 2 verificări pe parcurs	20%
11.3. 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- 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).

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

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



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0310020108

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biologia reproducției animalelor		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Marius Zăhan		
2.3. Titularul activităților de laborator	Asist. dr. Alexandru Deac		

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3			
3.4. Total ore din planul de învățământ/	70	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	42			
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					10			
3.4.3. Pregătire seminar/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10			
3.4.4. Tutoriala					10			
3.4.5. Examinări					10			
3.4.6. Alte activități					-			
3.7. Total ore studiu individual		55						
3.8. Total ore pe semestru		125						
3.9. Numărul de credite ⁴		5						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							Obligativitate ³	DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Anatomie comparată, Fiziologia animalelor, Biologie celulară, Biologie moleculară, Biochimie
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la fundamentele teoretice ale anatomiei și fiziologiei animalelor pentru înțelegerea și dirijarea proceselor reproductive din organismul animal

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Miclea V., M. Zăhan, I. Miclea (2010) – Reproducția animalelor de fermă, Ed. Accent, Cluj-Napoca Note de curs: da Prezentare curs în format pptx: fișiere pptx 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 Aparatură de laborator: microscop, ecograf portabil, instrumentar de laborator Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Dirijarea activității de reproducție la speciile de interes zootehnic utilizând metode adecvate proceselor metabolice respective. Utilizarea metodelor specifice în vederea obținerii, conservării și inoculării materialului spermatic la animale.
6.2. Competențe transversale	Realizarea unui plan de acțiune pe baze economice pentru planificarea și coordonarea activității din domeniul reproducției animalelor. Planificarea necesarului privind resursa umană în reproducția animalelor.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul definește particularitățile biologice de reproducție ale animalelor și elementele de intensivizare a funcției de reproducere.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de evaluare a calității materialului biologic și de reproducere asistată a speciilor de animale domestice în diferite sisteme de creștere.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul planifică activitatea de reproducere pentru intensivizarea producțiilor necesare la nivel de exploatare.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de specialitate care permite dezvoltarea cunoștințelor privind formarea unei gândiri biotehnologice și înțelegerea mecanismelor prin care poate fi manipulată funcția de reproducție în cadrul protocoalelor de însămânțare artificială, crioconservare și dirijarea endocrină a funcției de reproducție. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind managementul reproducției în fermele zootehnice.
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: - cunoașterea teoretică și recunoașterea practică a acțiunii hormonilor asupra sferei genitale și a întregului organism; - realizarea tratamentelor hormonale și urmărirea acțiunii acestora în coordonarea reproducției; - gametogeneza și importanța acesteia în vederea pregătirii animalelor pentru reproducție; - recunoașterea estrului la femelele de fermă și a posibilităților practice de dirijare a ciclului sexual bazate pe dinamica proceselor morfofiziologice din sfera genitală; - planificarea montelor și diagnosticul practic al gestației.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28 Diferențierea sexuală. Embriogeneza aparatului genital mascul și femel. Perioadele vieții sexuale Morfostructuri hipotalamo-hipofizare implicate în coordonarea funcției de reproducție. Hormonii	Metode de predare	Observații 1 prelegere = 2 ore 1 prelegere 1 prelegere
---	-------------------	---



<p>hipotalamici. Hormonii gonadotropi hipofizari Hormonii gonadotropi placentari. Hormonii gonadali și uterini Transportul hormonilor în organism. Mecanismul de acțiune al hormonilor proteici și steroidici. Reglarea neuro-endocrină a funcției de reproducție Biologia perioadei prenatale și neonatale. Pubertatea. Factorii care influențează pubertatea Spermatogeneza. Reglarea neuro-endocrină a spermatogenezei. Tranzitul, maturarea și stocarea spermatozoizilor în epididim. Plasma seminală. Proprietățile spermei Biologia ciclului sexual: clasificare, stadii, faze, particularități pe specii. Ciclul sexual după fătare. Reglarea neuro-endocrină a ciclului sexual Evoluția foliculilor ovarieni în timpul ciclului sexual: caracteristicile funcționale ale componentelor foliculilor, recrutarea, selecția și creșterea foliculilor. Creșterea foliculilor și fazele ciclului sexual Ovogeneza, ovulația, evoluția corpului galben în timpul ciclului sexual. Modificările căilor genitale în timpul ciclului sexual Comportamentul sexual la masculi. Monta Transportul spermatozoizilor în căile genitale femele. Captarea și transportul ovocitei în oviduct. Păstrarea fecundabilității și viabilității gameților în căile genitale femele. Fecundația: definiție, mecanism Diferite tipuri de gestație. Etapele gestației. Circulația sangvină la embrion și făt Situția fiziologică a principalelor organe embrio-fetale. Modificările organismului matern în timpul gestației. Durata gestației și factorii ce o influențează Semnele apropierii fătării. Mecanismul parturii. Adaptări post natale ale nou-născutului. Perioada puerperală</p>	<p>Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoproiector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brainstorming</p>	<p>1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 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 Protecția muncii. Rememorări anatomo-topografice asupra aparatului genital mascul și femel cu particularități pe specii Aprecierea aptitudinilor reproductive ale animalelor domestice pe baza caracteristicilor fenotipice în fermă Ciclul sexual: modificări ale aparatului genital. Particularitățile ciclului sexual la animalele de fermă. Aspecte practice ale depistării femelelor în estru Aprecierea în laborator a calității gameților Studiul practic al anexelor fetale și placentei animalelor de fermă cu particularități pe specii Diagnosticul de gestație prin metode de laborator Diagnosticul gestației prin metode clinice Efectuarea practică a diagnosticului gestației la taurine Aspecte practice ale importanței cunoașterii noțiunilor ce privesc bazinul obstetrical. Asistarea la</p>	<p>Activitățile se vor desfășura în laborator și in ferme (inclusiv în SDE), aplicând tehnici precum explicația, demonstrația, lucru individual</p>	<p>1 lucrare de laborator = 2 ore 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 2 lucrări de laborator 2 lucrări de laborator 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 2 lucrări de laborator</p>



fătare, precum și practica prevenirii distociilor la animalele de fermă Colocviu		1 lucrare de laborator
Bibliografie Obligatorie: Miclea V., M. Zăhan, I. Miclea (2010) – Reproducția animalelor de fermă, Ed.Accent, Cluj-Napoca		
Bibliografie Facultativă: Miclea V., I. Ladoși (1997) - Biologia reproducției animalelor de fermă. Ed. Baha`I Cluj-Napoca Miclea V. (1997) - Biologia reproducției în creșterea păsărilor Ed. Baha I, Cluj-Napoca Păcală P. (2000) – Biologia reproducției animalelor, Editura MIRTON Stoica A., Tăpăloagă P., Drăguț P., (2003) - Reproducția animalelor, Editura Cărții de agribusiness - ECA, București Hafez B and E.S.E. Hafez (2000) - Reproduction in farm animals - 7th Edition, Lippincott Williams and Wilkins, USA		

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	Cunoașterea tematicii prezentate la curs	Examen oral	60%
11.2. Seminar/Laborator	Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice	Rezultatele testelor de pe parcursul semestrului și a referatului Prezență și activitate specifică la curs și implicarea în desfășurarea lucrărilor de laborator	20% 20%
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

Prof. dr. Marius Zăhan

Titular lucrari laborator

Asist. dr. Alexandru Deac

Coordonator disciplină

Prof. dr. Marius Zăhan

Data avizării în

departament

Director de departament



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

24.09.2025

Conf.dr. Constantinescu Radu

Data avizării în Consiliul

Facultății

Decan

24.09.2025

Prof. dr. Daniel Dezmirean

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Bioetică și biosecuritate în biotehnologii							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Bogdan Georgescu							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. Dr. Ing. Bogdan Georgescu							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DD
							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	2	3.3. laborator	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	-
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					9
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
3.4.4. Tutoriala					3
3.4.5. Examinări					2
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	22				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite ⁴	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezentare în sistem Powerpoint. Cursul se desfășoară interactiv, studenții fiind încurajați să participe liber la discuții pe baza conținutului expunerii. Nu sunt acceptate alte activități pe durata prelegerii; telefoanele mobile vor fi închise. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

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 fundamentale. 2) Formarea de specialiști în domeniul Zootehniei care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master din domeniul Zootehnic cu orientare către aspectele teoretice și și aplicative ale creșterii animalelor. 3) Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice în acord cu dinamica domeniului Zootehnic.
-------------------------	---

Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. 2) Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline, cu preeminența celor de specialitate. 3) Capacitatea de a lucra în echipă. 4) Utilizarea terminologiei de specialitate în diverse contexte. 5) Respectarea principiilor de etică profesională.
-------------------------	--

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul clasifică procesele biotehnologice supuse bioeticii în conformitate cu legislația în vigoare.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul analizează procesele supuse legislației și bioeticii.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul recunoște situațiile care se supun legislației și bioeticii.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină din domeniu de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind cercetarea științifică pe subiecți animalii cu respectarea legislației de protecție a animalelor, a normelor de bioetică și biosecuritate. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind protecția ființelor vulnerabile atât în domeniul zootehnic cât și în cercetarea științifică pe subiecți animalii.
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 cele de specialitate.

9. Conținuturi

(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:
Septembrie 2023

Titular curs

Titular lucrări laborator/seminarii

Coordonator de curs

Data avizării în
departament:

Director de departament

Data avizării în Consiliul
Facultății:

Decan



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN- 0310020110

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⁾	Licența
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Culturi de celule și țesuturi vegetale
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ileana Miclea
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. dr. Alexandru Deac

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/	70	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					8			
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8			
3.4.4. Tutoriala					5			
3.4.5. Examinări					8			
3.4.6. Alte activități					-			
3.7. Total ore studiu individual		44						
3.8. Total ore pe semestru		114						
3.9. Numărul de credite ⁴		4						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DD
							Obligativitate ³	DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară, Botanică, Chimie, Biochimie, Genetică, Fiziologie vegetală, Ecologie și protecția mediului, Biotehnologii generale
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la fundamentele teoretice ale botanicii, biochimiei și fiziologiei vegetale pentru înțelegerea proceselor biologice din organismul vegetal. 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: videoproiector, 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/ laboratorului/ proiectului	Studentii se vor prezenta cu echipament de protecție (halate). Note de laborator/seminar: da. 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	Cunoașterea proceselor și mecanismelor care au loc în celula vegetală în vederea manipulării lor; Utilizarea mecanismelor biologice implicate în cultura in vitro a celulelor vegetale izolate sau încadrate în sisteme tridimensionale (țesuturi, organe); Aplicarea unor principii și metode de bază pentru înmulțirea și conservarea in vitro a celulelor și țesuturilor vegetale.
6.2. Competențe transversale	Elaborarea și respectarea unui program de lucru și realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare; Aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă și asumarea unui rol în cadrul echipei; Dezvoltarea unor preocupări în vederea perfecționării profesionale și utilizarea cunoștințelor multi- și inter-disciplinare; Utilizarea tehnicilor de informare și comunicare și, cel puțin, a unei limbi de circulație internațională

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul descrie metodele aplicate în culturile de celule vegetale în scopul modificării și înmulțirii plantelor. Studentul înțelege rolul biotehnologiilor în studierea biodiversității și conservarea resurselor genetice.
7.2. Aptitudini	Studentul valorifică eficient resursele naturale pentru obținerea de produse biotehnologice și pentru protecția mediului.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Absolventul gestionează programe de ameliorare prin metode biotehnologice. Absolventul coordonează proiecte de conservare genetică și protejare a biodiversității.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină din domeniu care permite cunoaștere avansată, înțelegerea și utilizarea mecanismelor care stau la baza dezvoltării in vitro a celulelor vegetale și a modului în care acestea pot fi manipulate pentru obținerea de produse biotehnologice.
8.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea unor deprinderi de utilizare corectă a aparaturii și instrumentarului laboratoarelor de profil; Înțelegerea condițiilor necesare cultivării celulelor și țesuturilor vegetale; Cunoașterea și aplicarea fundamentării teoretice și aspectelor practice ale proceselor de imobilizare a celulelor, obținere și cultivare a protoplaștilor; Însușirea practicii conservării in vitro a germoplasmului vegetale; Formarea capacității de interpretare critică și de sinteză a unor date, pe baza cărora se vor formula ipoteze sau concluzii.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28 Obiectul disciplinei. Importanța și locul ei în cadrul biotehnologiilor agricole. Terminologia uzuală utilizată în domeniul culturii de celule vegetale.	Metode de predare	Observații 1 prelegere egal 2 ore 2 ore 2 ore
---	-------------------	--



<p>Compoziția mediului de cultură pentru celule și țesuturi vegetale.</p> <p>Suplimente hormonale folosite pentru modularea dezvoltării celulelor și țesuturilor vegetale.</p> <p>Tipuri de celule și tipuri de creștere utilizate pentru inițierea și menținerea culturilor de celule și țesuturi</p> <p>Cultura de calus: inițiere, creștere, utilizări.</p> <p>Culturi de celule vegetale: inițierea și menținerea unei suspensii celulare, caracteristicile suspensiilor vegetale, factorii care influențează menținerea suspensiilor, propagarea în masă a culturilor.</p> <p>Capacitatea de biosinteză a celulelor vegetale în suspensie: aplicații, produși obținuți.</p> <p>Obținerea și cultivarea protoplaștilor. Fuziuni de protoplaști.</p> <p>Imobilizarea celulelor vegetale cultivate in vitro: tehnici de imobilizare și utilizări ale metodelor.</p> <p>Obținerea și utilizările organismelor vegetale transgenice.</p> <p>Instabilitatea genetică în culturile in vitro.</p>	<p>Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoprojector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brainstorming</p>	<p>4 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>4 ore</p> <p>4 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p>
--	---	--

<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE</p> <p>Număr de ore – 28</p> <p>Prezentarea conținutului lucrărilor practice și cerințelor disciplinei. Protecția muncii. Alcătuirea și specificul unui laborator de culturi de celule vegetale.</p> <p>Prepararea mediului de cultură pentru celule vegetale.</p> <p>Inițierea unei culturi de calus.</p> <p>Obținerea și multiplicarea unei culturi de calus.</p> <p>Regenerarea de plante.</p> <p>Metode de inițiere a culturii de țesuturi.</p> <p>Inițierea culturii celule vegetale în suspensie.</p> <p>Menținerea și propagare suspensiilor celulare.</p> <p>Evaluarea ratei de înmulțire a celulelor și a dimensiunilor celulare.</p> <p>Determinarea viabilității celulelor vegetale în culturile in vitro.</p> <p>Metode de multiplicare a culturii de țesuturi.</p> <p>Colocviu.</p>	<p>Metode de predare</p> <p>Explicația, demonstrația, lucru individual și în echipă, tehnici de laborator specifice, experimente.</p>	<p>Observații</p> <p>1 prelegere egal 2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>4 ore</p> <p>4 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>4 ore</p> <p>2 ore</p>
--	---	--

Bibliografie obligatorie:

- Note de curs
- Cătană C, 2005, Biotehnologii celulare, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 973-656-907-1
- Endress R, 1994, Plant Cell Biotechnology, Springer Verlag, Heidelberg, ISBN 978-3-642-08165-1
- George EF, MA Hall, GJ De Klerk, 2008, Plant Propagation by Tissue Culture, 3rd edition, Springer-Verlag, Heidelberg, ISBN: 978-1-4020-5004-6
- Hvoslef-Eide AK, W Preil, Liquid Culture Systems for in vitro Plant Propagation, Springer Verlag, Heidelberg, ISBN 978-1-4020-3200-4
- Smith R, 2012, Plant tissue culture techniques and experiments, 3rd edition Academic Press

Bibliografie facultativă:

- Loyola-Vargas VM, F. Vázquez-Flota, 2006, Methods in Molecular Biology: Plant Cell Culture Protocols, 2nd edition, Humana Press, New Jersey, ISBN 1-58829-547-8
- Mujib A, J Samaj, 2006, Somatic Embryogenesis (Plant Cell Monographs), Springer Verlag, Heidelberg, ISBN-10: 3540287175 / ISBN-13: 978-3540287179
- Neumann KH, A Kumar, J Imani, 2009, Plant Cell and Tissue Culture - A Tool in Biotechnology, Springer-Verlag, Heidelberg, ISBN: 978-3-540-93882-8
- Schügerl K, G Kretzmer, HJ Henzler, PM Kieran, G Kretzmer, PE MacLoughlin, DM Malone, W Schumann, PA Shamlou, SS Yim, 2000, Influence of Stress on Cell Growth and Product Formation, Springer Verlag, Heidelberg,



ISBN: 978-3-540-66687-5

Zhong JJ, 2001, Plant Cells. Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology, Vol. 72, Springer-Verlag, Heidelberg, ISBN 10: 3540418490 / ISBN 13: 9783540418498

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	Cunoașterea tematicii prezentate la curs	Examen final	60%
11.2. Seminar/Laborator	Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice	Rezultatele testelor de pe parcursul semestrului și a eseului	20%
		Prezență și activitate specifică la curs și implicarea în desfășurarea lucrărilor de laborator	20%
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

Conferențiar dr. Ileana Miclea

Titular lucrari laborator

Asistent dr. Alexandru Deac

Coordonator disciplină

Conferențiar dr. Ileana Miclea

Data avizării în

departament

24.09.2025

Director de departament

Conferențiar dr. Radu Constantinescu

Data avizării în Consiliul

Facultății

24.09.2025

Decan

Profesor 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
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licenta
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microbiologie specială							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Adriana Urcan							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. Adriana Urcan							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
3.4.4. Tutoriala					0
3.4.5. Examinări					3
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	55				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	5				

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 celulară a microorganismelor și a proceselor biochimice și fiziologice desfășurate în cadrul celulei, caracterele fiziologice a principalelor clase de microorganisme, cei mai importanți reprezentanți ai acestora. Deprinderi de bune practici în laboratorul de microbiologie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu videoprojector. Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laboratorul de microbiologie. La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumătorului de lucrări practice, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție de cadrul didactic și descrise în îndrumătorul de Lucrări practice. Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>Cunoașterea limbajului de specialitate. Înțelegerea particularităților de gen și specie în cazul microorganismelor.</p> <p>Capacitatea de identificare a genurilor și speciilor de microorganisme.</p> <p>Cunoașterea particularităților biologice a speciilor selecționate, de interes în procesele infecțioase și în toxiinfecțiile alimentare</p> <p>Cunoașterea principalelor microorganisme patogene și a riscului contaminării cu acestea.</p> <p>Practica recoltării, prelucrării probelor în vederea examenului microbiologic și identificarea microorganismelor implicate.</p> <p>Dezvoltarea capacității de aplicare corectă a protocoalelor de lucru. Studenții dobândesc abilitatea de a aplica metode, tehnici și procedee specifice microbiologiei prin utilizarea unor criterii și metode standard de evaluare.</p> <p>Formarea deprinderilor de abordare corectă cu scopul de a aprecia și valida metodele utilizate și a interpreta rezultatele obținute.</p>
6.2. Competențe transversale	<p>Studenții dobândesc capacitatea de a studia și identifica diferite microorganisme, pot concepe activități științifice referitoare la implicarea microorganismelor în diverse domenii.</p> <p>Dovedește preocupare privind perfecționarea profesională prin participarea la activitățile de cercetare din cadrul disciplinei. Dobândesc capacitatea de a elabora și respecta un program de lucru în cadrul unei activități, lucrând în echipă cu respectarea sarcinilor individuale.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie particularitățile structurale și funcționale ale microorganismelor, conexiunile dintre factorii de mediu și activitatea acestora, caracterele morfofuncționale ale microorganismelor patogene și modul de transmitere a diferitelor caractere la descendenți.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de pregătire preparatelor microscopice, de a manipula culturi microbiene, capacitatea de a valorifica procese celulare și moleculare și de a-și însuși modele de lucru, care stau la baza susținerii activităților din domeniul biotehologic, legate de organismele vii și interacțiunea lor cu mediul.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează protocoalele de lucru și condițiile de biosecuritate pentru realizarea și manipularea în siguranță a culturilor și preparatelor microbiologice, execută analiza țesuturilor și a probelor biologice pentru evidențierea caracterelor calitative și cantitative ale microorganismelor de interes.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină fundamental Microbiologie specială de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind cunoașterea microorganismelor implicate în procesele infecțioase precum și în toxiinfecțiile alimentare. Prin microbiologia medicală se aprofundează studiul microorganismelor de interes prezente în procese infecțioase precum și în toxiinfecțiile alimentare.
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 înțelegerea particularităților morfo-fiziologice a microorganismelor. Cunoașterea principalelor grupe de microorganisme implicate în procese infecțioase și în toxiinfecțiile alimentare. Utilizarea cunoștințelor acumulate pentru descrierea, caracterizarea și utilizarea speciilor selecționate în diferite procese infecțioase.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore - 28		
Microorganismele ca mijloace biotehnologice. Utilizarea microorganismelor în procesele biotehnologice..	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Microorganisme saprofite și microorganisme patogene implicate în biotehologii. Caractere de patogenitate. Factori de patogenitate	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Ecologie microbială. Raporturile ecologice ale microorganismelor: raporturile între microorganisme și raporturile microorganismelor cu organismele superioare	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Sensibilitatea microorganismelor la acțiunea substanțelor cu activitate antimicrobială.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Virusuri ca mijloace biotehnologice.	prelegerea, conversația	1 Prelegere

	euristică, explicația	(2 ore)
Microorganismele procariote implicate în biotehnologie: Procariote Grupa cocilor. <i>Fam. Micrococaceae: gen Staphylococcus, gen Micrococcus.</i> Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice, implicațiile reprezentanților săi în diferite procese biotehnologice	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Procariote Grupa cocilor. <i>Fam. Streptococaceae. Fam. Neiseriaceae.</i> Grupa bacililor Gram pozitivi nesporulați: genurile <i>Listeria, Corynebacterium</i> . Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice, implicațiile reprezentanților săi în diferite procese infecțioase și în procesele biotehnologice.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Grupa bacililor Gram pozitivi sporulați aerobi. Genul <i>Bacillus</i> . Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice, implicațiile reprezentanților săi în diferite procese biotehnologice.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Grupa bacililor Gram pozitivi sporulați anaerobi. Genul <i>Clostridium</i> : Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice, implicațiile reprezentanților săi în procesele biotehnologice precum și în diferite procese infecțioase și în toxiinfecțiile alimentare.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Grupa bacililor Gram pozitivi nesporulați: genul <i>Lactobacillus</i> . Grupa bacililor Gram negative de formă bacilară, aerobe și anaerobe: <i>Fam. Pseudomonadaceae: genul Pseudomonas.</i> Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice, aplicații ale acestora.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Grupa bacililor Gram negative de formă bacilară, aerobe și anaerobe: Bacterii aerobe de formă bacilară sau cocobacilară. <i>Fam. Enterobacteriaceae: genurile Escherichia, Salmonella, Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Serratia.</i> Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice a enterobacteriaceelor.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Ciuperci unicelulare și pluricelulare Clasa <i>Ascomycetes</i> : genurile: <i>Saccharomyces</i> . Clasa <i>Ascomycetes</i> : genurile: <i>Aspergillus, Penicillium</i> .	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Clasa <i>Phycomycetes</i> : genurile <i>Mucor, Rhizopus</i> . Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice, aplicații ale acestora.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)
Clasa <i>Bazidiomycetes, Deuteromycetes</i> : Clasificarea pe baza proprietăților fiziologice, aplicații ale acestora.	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 Prelegere (2 ore)

9.2. LUCRĂRI PRACTICE		
Număr de ore - 42		
Biosecuritatea în laboratoarele de microbiologie, Gestionarea deșeurilor în laboratorul de microbiologie	explicația, demonstrație practică	2 ore
Culturi starter, întreținere culturi Pregătirea probelor în vederea realizării examenului microbiologic: Tehnici de eșantionare, recoltare, transportul probelor la laborator, pregătirea probelor pentru analiza microbiologică. Omogenizarea probelor.	explicația, demonstrație practică	2 ore
Realizarea diluțiilor zecimale. Tehnici de însămânțare specifice. Metode clasice de evaluare a principalelor grupe de microorganisme: Determinarea numărului total de germeni mezofili aerobi. Evaluarea viabilității microorganismelor	explicația, demonstrație practică	2 ore
Diagnosticul microbiologic al infecțiilor cu cocci gram pozitivi, aerobi. Genul <i>Staphylococcus</i> . Genul <i>Streptococcus</i> .	explicația, demonstrație practică	2 ore
Diagnosticul microbiologic al infecțiilor cu bacili gram pozitivi aerobi. Genul <i>Bacillus</i> . Genul <i>Listeria</i> .	explicația, demonstrație practică	2 ore
Diagnosticul microbiologic al infecțiilor cu bacili gram negativi aerobi fermentative. Genul <i>Salmonella</i> . Genul <i>Shigella</i>	explicația, demonstrație practică	2 ore
Diagnosticul microbiologic al infecțiilor cu bacili gram negativi aerobi fermentative. Genul <i>Escherichia</i> . Genul <i>Klebsiella</i> . Genul <i>Proteus</i>	explicația, demonstrație practică	2 ore
Diagnosticul microbiologic al infecțiilor cu bacili gram negativi aerobi non-fermentativi. Genul <i>Pseudomonas</i>	explicația, demonstrație practică	2 ore
Tehnici de izolare și identificare a microorganismelor din genul <i>Lactobacillus</i> și <i>Bifidobacterium</i> . Activitatea probiotică a bacteriilor lactice.	explicația, demonstrație practică	2 ore
Tehnici de izolare și identificare a germeilor din genul <i>Mycobacterium</i> , <i>Streptomyces</i>	explicația, demonstrație practică	2 ore
Tehnici de izolare și identificare a germeilor din genul <i>Clostridium</i>	explicația, demonstrație practică	2 ore
Testarea sensibilității la antibiotice a tulpinilor bacteriene. Metoda calitativa	explicația, demonstrație practică	2 ore
Testarea sensibilității la antibiotice a tulpinilor bacteriene. Metoda cantitativa	explicația, demonstrație practică	2 ore
Colocviu		2 ore

BIBLIOGRAFIE**Obligatorie:**

1. Uracan Adriana: *Support curs*
2. Negrea O., Adriana Criste, 2003 – Microbiologie generală – aplicații practice, Ed AcademicPres, Cluj-Napoca
2. Răpunțean Ghe, Răpunțean Sorin 2005 – Bacteriologie veterinară specială, AcademicPres Cluj-Napoca

Facultativă:

1. Răpunțean, Gh, 1993 – Curs de Microbiologie, Tipografia Agronomia, Cluj-Napoca
2. Răpunțean Ghe, Răpunțean Sorin 2005 – Bacteriologie veterinară specială, AcademicPres Cluj-Napoca

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. În vederea identificării unor căi 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	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Evaluare cunoștințe teoretice aferente conținutului	Examen oral	80%
	Participare curs	Discuția; Interactivitate	
11.2. Seminar/Laborator	Colocviu	Test și proba practică	20%
	Participare lucrări practice	Implicare în activități; Discuția; Interactivitate	
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			
Stăpânirea informației științifice transmisă prin prelegeri și lucrări practice la nivel acceptabil.			
Cunoașterea reprezentanților diferitelor clase de microorganisme, structura, fiziologia și multiplicarea acestora.			
Cunoașterea proceselor în care acestea sunt implicate. Capacitatea de a realiza fișa de identificare a microorganismelor.			

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).

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 Septembrie 2025

Titular curs
Șef lucr. dr. Adriana Určan

Titular lucrări laborator/seminarii
Șef lucr. dr. Adriana Určan

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 0310020214

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
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licența
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Instalații biotehnologice							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Victor Adrian Bărbieru							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. Dr. Victor Adrian Bărbieru							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					13
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					5
3.4.5. Examinări					10
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	48				
3.8. Total ore pe semestru	90				
3.9. Numărul de credite ⁴⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biofizică, Chimie, Biologie
4.2. de competențe	Mecanică, Electrotehnică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, bazat pe prezentare în powerpoint și filmulețe specifice, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	La lucrările practice sunt prezentate și puse în funcțiune mașinile și instalațiile existente în laborator, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție. Prezența la lucrările practice este obligatorie, absențele se recuperează.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea fundamentelor teoretice ale biotehnologiilor în vederea ameliorării performanțelor unor organisme • Utilizarea proceselor biologice în toate formele și la toate nivelurile de manifestare pentru obținerea de bioproduse • Operarea instalațiilor și echipamentelor utilizate în biotehnologiile agricole în condiții de siguranță • Expertizarea și controlul calității produselor obținute prin biotehnologii agricole • Utilizarea metodelor biotehnologice sustenabile în industria alimentară și protecția mediului
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea și respectarea unui program de lucru și realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare; • Aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă; asumarea unui rol în cadrul echipei și respectarea principiilor diviziunii muncii; • Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă cu scopul de a se adapta și a răspunde constant dezvoltării economice; utilizarea tehnicilor de informare și comunicare și cel puțin a unei limbi de circulație internațională.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie aparatura și instalațiile necesare proceselor biotehnologice pentru obținerea produselor vegetale și animale.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul efectuează analize în laboratoare de control, identificând indicatorii de calitate și interpretând rezultatele conform legislației.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul evaluează utilizarea echipamentelor biotehnologice pentru produsele obținute cu respectarea normelor de siguranță și calitate.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea instalațiilor biotehnologice sub aspectul construcției, funcționării și întreținerii.
8.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea materialelor utilizate în construcția instalațiilor. - Cunoașterea mijloacelor de transport pentru materiale solide și fluide. - Noțiuni privind exploatarea și întreținerea instalațiilor.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale, materii prime și materiale, alcătuirea instalațiilor biotehnologice	Prelegere	2 ore
2. Instalații pentru transportul materialelor solide și fluidelor. Transportoare mecanice, pneumatice și pompe pentru lichide.	Prelegere	2ore
3. Instalații pentru curățirea, mărunțirea și amestecarea materiilor prime.	Prelegere	2 ore
4. Instalații pentru sterilizare și instalații frigorifice folosite în biotehnologii.	Prelegere	2 ore
5. Instalații pentru separarea solid-lichid. Tipuri de filtre.	Prelegere	2 ore
6. Instalații pentru extracția lichid-lichid. Separatoare centrifugale.	Prelegere	2 ore
7. Instalații pentru producerea biogazului	Prelegere	2 ore
9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28		
1.Materiale metalice și nemetalice utilizate în construcția instalațiilor biotehnologice.	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
2. Instalații de alimentare cu apă: rezervoare, conducte, fittinguri, armături. Dimensionare, metode de calcul;	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore

3. Instalații electrice, aparate electrice, lămpi cu UV, infraroșii și pentru iluminat. Motoare electrice.	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
4. Pompe pentru lichide: Pompe centrifuge, pompe cu palete;	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
5. Pompe pentru lichide vâscoase: Pompe cu roți dințate cu angrenare exterioară și interioară;	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
6. Pompe pentru amestecuri lichid-solid: pompe cu rotor melcat, pompe cu lobi, pompe cu angrenaje cicloide.	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
7. Transportoare cu bandă, cu racleți, cu melc, elevatoare cu cupe.	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
8. Mori cu valțuri, mori cu ciocane pentru măcinarea materiilor solide, amestecătoare orizontale și verticale.	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
9. Schimbătoare de căldură cu plăci, schimbătoare de căldură cu manta.	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
10. Instalații frigorifice cu compresor.	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
11. Biofermentatoare de laborator	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
12. Sisteme de presare - prese pentru ulei vegetal	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
13. Filtrarea mediilor de biosinteză. Separatoare centrifugale	Prelegere, explicație, studiu individual	2 ore
14. Colocviu	Examinare practică	2 ore

Bibliografie Obligatorie:

1. Bărbieru V. – Instalații biotehnologice – notițe de curs – 2025/2026

Bibliografie Facultativă:

1. Banu C-tin și colab. – Manualul inginerului de industrie alimentară, Vol I și II, Ed. Tehnică 1998.
2. Banu C-tin și colab. – Tratat de inginerie alimentară, Ed. AGIR (2007)
3. Jurcoane Șt și colab. – Tratat de biotehnologie, Ed. Tehnică (2004)
4. Oechsner H. – Erhebung von daten an landwirtschaftlichen Bigasanlagen, Ed. Hohenheim 1999.
5. Luitweiler B. - Biofiltre, Biodigester, Biotehnologie, (internet)
6. Bărbieru V. - Surse de energie și mașini pentru zootehnie Ed. Risoprint 2011
7. Bărbieru V. – Mașini și instalații zootehnice, Ed. Risoprint 2006
8. Bărbieru V. – Exploatarea mașinilor și instalațiilor zootehnice, Ed. AcademicPres 2021

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cererile asociațiilor profesionale specifice domeniului.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Cunoașterea tematicii prezentate la curs	Verificare pe parcurs	70%
11.5. Seminar/Laborator	Cunoașterea tematicii prezentate în laboratorul de lucrări practice	Colocviu	30%
11.6. Standard minim de performanță			
Stăpânirea informației științifice transmise 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 – Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licență 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 opționala) **DFac** (disciplina facultativa).

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. Victor Bărbieru

Titular lucrari laborator
Conf. Dr. Victor Bărbieru

Data avizării în
departament
24.09.2025

Director de departament
Prof. Dr. Ovidiu Ranta

Data avizării în
Consiliul facultății
24.09.2025

Decan
Prof. Dr. Daniel Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV 0310020215

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 - Biotehnologii
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Instrumente de analiză și control							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Florina Copaciu							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. Dr. Lăcătuș Mihai							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	Continua	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²⁾	DU/DD
							Obligativitate ³⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.4.4. Tutoriala					8
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	48				
3.8. Total ore pe semestru	90				
3.9. Numărul de credite ⁴⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie generală, Chimie analitică și analiză instrumentală
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la noțiuni fundamentale de chimie, chimie analitică și analiză instrumentală

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Note de curs: Suport de curs: Presentare în format pptx Suport logistic: videoprojector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul 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 sa fie închise sau pe modul silențios. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Manuale didactice: Note de laborator/seminar: suport scris sau pptx. Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: sticlărie de laborator, etuve, rotaevaporator, pH-metre, balanțe analitice, spectrofotometru UV-Vis, polarimetru, cromatograf de înaltă performanță. Software de specialitate: MolView, software de control specific aparaturii utilizate Reactivi și consumabile de laborator specifice Lucrările practice se vor desfășura individual sau în subgrupe, sub supravegherea și îndrumarea cadrului didactic. La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumătorului practic. 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.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">- Să descrie și sa utilizeze concepte, teorii și metode specifice disciplinei instrumente de analiză și control, referitoare la structura atomică și moleculară, noțiunea de radiație, spectru atomic și molecular, aplicații ale spectrometriei de tip UV-Vis, IR și spectrometriei de masa.- Să aibă capacitatea de a aplica practic metodele de investigare a structurii moleculare.- Să aibă capacitatea de aplica practic metodele bazate pe proprietățile magnetice ale substanțelor.- Să aibă capacitatea de a aplica practic tehnicile cromatografice de separare.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">- Să demonstreze perseverența, rigurozitate, eficiența și responsabilitate în munca, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critica, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etica profesionala în domeniul biotehnologiilor.- Să aplice tehnicilor de interrelatare în cadrul unei echipe, stimularea comunicării interpersonale, a muncii în echipă, bazată pe atribuții specifice, cu gestionarea optimă a timpului.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul descrie, definește și discută principalele metode de analiză și control a compoziției și structurii moleculelor din diferite matrici de interes, a materiilor prime și a produselor.
7.2. Aptitudini	Studentul aplică fundamentele teoretice și abilitățile practice dobândite în separarea și analiza compușilor din diferite matrici de interes, utilizate în procese biotehnologice.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul utilizează individual instrumente/tehnici clasice de laborator și echipamente moderne în analiza și controlul produselor biotehnologice.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de specialitate care permite asimilarea noțiunilor fundamentale privind structura atomică și moleculară evidențiată prin interacțiunea cu diferitele tipuri de radiații. Utilizarea metodelor spectroscopice bazate pe interacțiunea radiațiilor cu materia, urmată de interpretarea rezultatelor și semnificația acestora. Utilizarea tehnicilor cromatografice în separarea și evaluarea cantitativă a unor compuși de interes din diferite matrici. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind analiza și controlul proceselor/produselor biotehnologice.
--	--



<p>8.2. Obiectivele specifice</p>	<p>Înțelegerea structurilor atomice și moleculare, a interacțiunilor radiație-materie, a sistemelor de evaluare spectrometrică de tip UV-Vis, IR, MS, RMN, etc. Sunt prezentate studii de caz și exemple de identificare a unor molecule pe baza interpretării spectrelor. Studentul primește competențe legate de înțelegerea fenomenelor și abilități privind modul de interpretare a rezultatelor.</p> <p>Atenție deosebită este acordată cunoștințelor și deprinderilor practice pentru analiza spectroscopică, utilizarea adecvată a echipamentelor de laborator, cât și identificarea și dozarea unor compuși chimici din diferite matrici.</p> <p>Noțiunile acumulate sunt utile pentru alte discipline, îndeosebi a celor de analiză și control al materiilor prime și al produselor finite din domeniul biotehnologiilor.</p> <p>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 Biotehнологii farmaceutice, Biotehнологia alimentelor funcționale, Biotehнологii de procesare și controlul calității produselor de origine animală, etc.</p>
-----------------------------------	--

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14	Metoda de predare:	Observații
<p>INSTRUMENTE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STRUCTURA MOLECULARĂ. Legături chimice. Teorii privind structura moleculară. Spectrele moleculelor. 2. METODE DE INVESTIGARE A STRUCTURII MOLECULARE. Spectrometria de absorbție moleculară. Spectrele de absorbție electronică (UV-VIS). Spectrometria de absorbție în Infraroșu (IR). Spectroscopia Raman. 3. METODE BAZATE PE PROPRIETĂȚILE MAGNETICE ALE SUBSTANȚELOR. Rezonanța magnetică nucleară (RMN). 4. SPECTROMETRIA DE MASĂ. Principii generale. Procese de ionizare și fragmentare. Aplicații. Interpretarea spectrelor de masă. 5. CROMATOGRAFIA. Cromatografia pe strat subțire (TLC), cromatografia de gaze (GC), cromatografia de lichide (LC) și cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC). 	<p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p>	<p>1 prelegere</p> <p>2 prelegeri</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>2 prelegeri</p>

9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28	Metode de prezentare:	Observații
<p>INSTRUMENTE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normele de protecția muncii în laboratorul de chimie. 2. Spectroscopia UV-Vis – Principii, aparate și mod de lucru. Înregistrare de spectre în domeniul UV și vizibil pentru diferite probe. 3. Spectroscopia UV-Vis – Extracția și analiza pigmentilor carotenoidici din probe vegetale prin spectroscopia UV-Vis. 4. Spectroscopia UV-Vis – Analiza datelor spectrale, obținerea unei curbe de calibrare și determinarea cantitativă a pigmentilor carotenoidici din probe 	<p>Prezentarea lucrării practice va fi realizată pe slide-uri Power Point sau pe tablă (principiu, metodă de lucru, rezultate așteptate, mod de interpretare a rezultatelor obținute), înainte ca studenții să înceapă munca individual sau în echipă.</p>	<p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p>



<p>vegetale.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Analiza calitativă a uleiurilor prin spectrometria UV-Vis. 6. Spectroscopia de absorbție în infraroșu (IR), interpretarea spectrelor. 7. Cromatografia de lichide în strat subțire (TLC) - Principii, aparate și mod de lucru. Separarea cromatografică a compușilor organici în diferite sisteme de fază mobilă. 8. Cromatografia de lichide în strat subțire (TLC) – Separarea și identificarea cafeinei din diferite tipuri de matrici (cafea, ceai negru, băuturi energizante) 9. Cromatografia de lichide pe coloană deschisă – Separarea β-carotenului și a pigmentilor clorofilieni din extracte vegetale. 10. Cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC) - Principiu de funcționare, prezentarea aparatului și a modului de lucru. 11. Cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC) – Analiza unui standard de cafeină și obținerea unei curbe de calibrare. 12. Cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC) – Separarea și cuantificarea cafeinei din probe alimentare. 13. Polarimetrie – Determinarea rotațiilor optice specifice în soluție pentru compuși organici optic activi (carbohidrați, aminoacizi, acizi organici). 14. Verificarea cunoștințelor. 		<p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p>
<p><i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pietrzyk D. J., Frank C. W., Chimia analitică, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1989. 2. Cordoș E., Frențiu T., Ponta M., Rusu A.-M., Darvași E., Analiza prin spectrometrie de absorbție moleculară în Ultraviolet-Vizibil, Institutul Național de Optoelectronică, București, 2001. 3. Gocan S., Cromatografia de înaltă performanță. Partea III. Cromatografia pe strat subțire. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 1998. 4. Gocan S., Cromatografia de înaltă performanță. Partea II. Cromatografia de lichide pe coloană. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002.p. 5-25, 27-40, 41-85. 5. Gocan S., Cromatografia de înaltă performanță. Partea I. Cromatografia de gaze. Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2005. 		
<p><i>Bibliografie Facultativă:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kekedy L., Analiza fizico-chimica, Ed. Did. și Ped., Bucuresti, 1969. 2. Atkins P.W., Tratat de Chimie Fizica, Oxford Univ. Press, 1994 (trad. RO) 3. De Caro, C. A., & Haller, C. (2015). UV/VIS Spectrophotometry—Fundamentals and Applications. <i>Mettler-Toledo International</i>, 2015. 		

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

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 în context național și internațional.

11. Evaluare

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



11.1. Curs	Cunoașterea tipurilor de radiații electromagnetice și mecanismele de interacțiune cu structura atomică și moleculară, modificări ale configurație electronice. Cunoașterea spectrometriei atomice și moleculare în analiza componentelor din diferite matrici. Cunoașterea tehnicilor cromatografice și aplicabilitatea acestora în evaluarea cantitativa a unor componente din diferite matrici.	Verificare pe parcurs	50%
11.2. Seminar/Laborator	Cunoaștințe teoretice și practice ale metodelor instrumentale de analiză.	Sunt prevazute verificari pe parcurs și colocviu la final de semestru	50%
11.3. 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- 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).

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

Asist. Dr. Lăcătuș Mihai

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



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0310020217

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 fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PATOLOGIE CELULARĂ		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Adrian GAL		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. Dr. Gabriela NEGREA-BACI		

3.1. Număr de ore pe săptămână– forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de invatamant/	42	din care: 3.5.curs	14	3.6.seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					2
3.4.4.Tutoriala					1
3.4.5.Examinări					4
3.4.6. Alte activități					1
3.7. Total ore studiu individual	20				
3.8. Total ore pe semestru	90				
3.9. Numărul de credite ⁴	3				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	VP
				2.7. Regimul disciplinei	Continut ² DS
					Obligativitate ³ DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la biologia celulară și elemente fundamentale de anatomie și histologie.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Manuale didactice:</p> <p>Pathologic anatomy, Ed. AcademicPres, 2017, A. Gal, Cornel Cătoi, Marian Tăulescu și Flaviu Tăbăran</p> <p>Cell biology and general histology, Ed. Academicpres, 2009, authors A. Gal și V. Miclăuș</p> <p>Note de curs: Prezentarea cursului în format pptx</p> <p>Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului</p> <p>Suport logistic: videoproiector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint.</p>
--------------------------------	---



	Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<p>Manuale didactice: Note de laborator/seminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pathologic anatomy, Ed. AcademicPres, 2017, A. Gal, Cornel Cătoi, Marian Tăulescu și Flaviu Tăbăran 2. General Histology - Handbook for Practical Activities, Adrian Florin Gal, 2020 <p>Locul de desfășurare: sala de laborator Aparatură de laborator: Microscop Software de specialitate: - Reactivi și consumabile de laborator specifice: lame și lamele de sticlă, coloranți histologici de bază (hematoxilină, eozină), soluții fixative, apă distilată. Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen</p>

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>Pe parcursul activităților didactice, studenții vor dobândi cunoștințe teoretice și practice fundamentale cu privire la modificările structurale și funcționale ale celulelor în condiții patologice. Aceste cunoștințe reprezintă o bază esențială pentru formarea specialiștilor în biotehnologie și pentru înțelegerea mecanismelor celulare implicate în mecanismele implicate în apariția și evoluția bolilor.</p> <p>Obiective:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dezvoltarea competențelor teoretice și practice prin integrarea cunoștințelor de biologie celulară, biologie moleculară și biochimie, cu accent pe răspunsurile celulare la agresiuni și boli. 2. Formarea unei fundații teoretice și practice în patologia celulară, care să sprijine continuarea studiilor la nivel de masterat și doctorat și să fie aplicabilă în cercetare, diagnostic și biotehnologie. 3. Formarea capacității de recunoaștere și interpretare a modificărilor celulare patologice și dezvoltarea de abilități utile în cercetarea biomedicală, industria farmaceutică și alte domenii conexe biotehnologiei.
6.2. Competențe transversale	<p>Patologia celulară este esențială pentru interpretarea modificărilor microscopice care stau la baza diferitelor boli. Dobândirea capacității de a recunoaște structurile celulare anormale și consecințele lor funcționale, sprijină dezvoltarea gândirii critice în cercetarea biomedicală și biotehnologia aplicată. Mai mult, corelarea acestor modificări cu aspecte care țin de biologia moleculară și fiziologie, consolidează competențele interdisciplinare necesare pentru formarea viitorilor specialiști.</p> <p>Obiective specifice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicarea conceptelor teoretice privind distrofia, moartea și adaptarea celulară pentru rezolvarea problemelor practice în laborator și cercetare. 2. Integrarea cunoștințelor din discipline conexe (biologie moleculară, biochimie, biologie celulară) pentru înțelegerea mecanismelor bolilor la nivel celular. 3. Dezvoltarea capacității de colaborare și exprimare prin lucrări de laborator realizate în echipă sau prin discutarea unor studii de caz. Utilizarea corectă și precisă a terminologiei științifice în prezentări scrise și orale. 4. Demonstrarea respectării standardelor etice în cercetarea științifică, interpretarea datelor și conduita profesională.



7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<p>Cursul își propune să ofere studenților cunoștințe teoretice fundamentale despre modificările structurale și funcționale care apar la nivel celular în condiții patologice.</p> <p>Ca disciplină de bază în cadrul programului de Biotehnologie, Patologia celulară sprijină înțelegerea răspunsurilor celulare la agresiuni, degenerare, inflamație, necroză, apoptoză și alte procese patologice. Împreună cu discipline complementare, precum biologia moleculară, fiziologia și biologia celulară, cursul contribuie la formarea unor concepte complexe privind relația dintre leziunea celulară și mecanismele bolii, reprezentând o fundație esențială pentru activitatea de cercetare și pentru aplicațiile biotehnologice.</p>
7.2. Aptitudini	<p>Identificarea și recunoașterea modificărilor patologice microscopice în diferite tipuri de celule și țesuturi, incluzând alterări structurale, procese degenerative și adaptări celulare.</p> <p>Înțelegerea și corelarea modificărilor patologice la nivel celular cu disfuncțiile funcționale ale țesuturilor și organelor.</p> <p>Dezvoltarea abilităților analitice prin integrarea cunoștințelor din discipline conexe (anatomie, biochimie, biologie moleculară, biofizică), sprijinind o înțelegere cuprinzătoare a mecanismelor celulare implicate în boală.</p>
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/absolventul aplică protocoale de lucru pentru prepararea și analizarea probelor histologice, recunoaște modificările celulare patologice, utilizând metode și tehnici specifice domeniului. De asemenea, manifestă autonomie în interpretarea datelor microscopice și responsabilitate în respectarea normelor etice și de siguranță în cercetarea științifică și activitatea practică.</p>

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină de specialitate de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind modificările structurale și funcționale ale celulelor în condiții patologice, precum și mecanismele care stau la baza acestora.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind relația dintre leziunile celulare, procesele patologice și implicațiile lor pentru diagnostic, cercetare și aplicațiile biotehnologice.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>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 histologia, fiziologia, biochimia, biologia celulară și moleculară, genetica, imunologia, microbiologia și biotehnologiile aplicate.</p>

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore - 14	Metode de predare	Observații
1. Anatomie patologică – Istoric. Terminologie. Prezentare generală	Prelegere	1 prelegere
2. Adaptarea celulară la stimuli – Adaptare fiziologică vs. adaptare patologică. Clasificare.	Prelegere	1 prelegere
3. Atrofie. Hipertrofie. Hiperplazie	Prelegere	1 prelegere
4. Metaplazia, displazia și neoplazia – definiții, mecanisme și implicații patologice	Prelegere	1 prelegere
5. Leziunea și moartea celulară – principii și cauze	Prelegere	1 prelegere
6. Leziunea și moartea celulară – mecanisme biochimice generale (I)	Prelegere	1 prelegere
7. Leziunea și moartea celulară – mecanisme biochimice generale (II)	Prelegere	1 prelegere
8. Morfologia leziunii celulare reversibile	Prelegere	1 prelegere
9. Leziunea celulară ireversibilă – necroza (I)	Prelegere	1 prelegere



10. Leziunea celulară ireversibilă – necroza (II)	Prelegere	1 prelegere
11. Leziunea celulară ireversibilă – apoptoza	Prelegere	1 prelegere
12. Acumulări intracelulare (distrofii) – clasificare, terminologie	Prelegere	1 prelegere
13. Acumulări intracelulare (distrofii) – degenerescenta hidropică, acumulările lipidice	Prelegere	1 prelegere
14. Acumulări intracelulare (distrofii) – distrofii glucidice, acumulări proteice	Prelegere	1 prelegere

9.2.LUCRĂRI PRACTICE		
Număr de ore – 28		
1. Noțiuni generale. Protecția muncii. Aspecte administrative.	Activitățile practice includ o prezentare teoretică (seminar – 50 min), urmată de activități aplicative, care presupun examinarea individuală a preparatelor histologice, explicații și completări suplimentare, în funcție de situație.	Lucrări de laborator
2. Structura și funcțiile microscopului. Examinarea microscopică a formelor celulare		
3. Microscopia electronică		
4. Microscopia de diagnostic aplicată în patologia celulară – mitoza, anomaliile mitotice și apoptoza		
5. Acumulările lipidice la nivel celular		
6. Acumulările protidice la nivel celular		
7. Distrofii pigmentare		
8. Morfopatologia leziunilor tumorale – rolul genei p53		
9. Izolarea ARNm din culturi de celule tumorale (I)		
10. Izolarea ARNm din culturi de celule tumorale (II)		
11. Transcrierea inversă a ARNm în ADN complementar (cADN)		
12. PCR cantitativ în timp real (qRT-PCR) pentru analiza expresiei genice		
13. Analiza expresiei genice în celulele canceroase		
14. Evaluarea abilităților practice		
<p><i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <p>1. <i>Pathologic anatomy</i>, Ed. AcademicPres, 2017, authors A. Gal, Cornel Cătoi, Marian Tăulescu și Flaviu Tăbăran</p> <p>2. <i>Cell biology and general histology</i>, Ed. Academicpres, 2009, authors A. Gal și V. Miclăuș</p> <p>3. <i>Material suport pentru curs</i></p>		
<p><i>Bibliografie Facultativă:</i></p> <p>1. BABA A.I., CĂTOI C., 2003 – <i>Morfopatologie generală</i>, Ed. AcademicPress, Cluj-Napoca.</p> <p>2. GAL A.F., MICLĂUȘ V., 2013 – <i>Histology</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, Romania.</p> <p>3. MILLS S.E., 2007 – <i>Histology for Pathologists</i>, 3rd edition, Lippincott Williams & Wilkins.</p>		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților 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	Evaluare cunoștințe teoretice aferente conținutului	Examen scris	70%
11.2. Seminar/Laborator	Verificare pe parcurs	Examinarea cunoștințelor practice	30%
<p>11.3. Standard minim de performanță</p> <p>Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</p> <p>Cunoașterea a 50% din informația furnizată la lucrări practice/seminar</p> <p>Prezenta 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie</p> <p>Prezenta 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen</p>			



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

Prof. Dr. Adrian GAL

Titular lucrari laborator/seminarii

Asist. Dr. Gabriela NEGREA-BACI

Coordonator disciplină

Prof. Dr. Adrian GAL

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 Severus DEZMIREAN



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN-0310030101

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 fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Inginerie genetică vegetală
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Cristian-Radu SISEA

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					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	20				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	5				
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect		Asist. dr. Gabriela-Maria NEGREA-BACI			
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei		Continut ²		DD	
		Obligativitate ³		DI	

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie, Genetică, Microbiologie generală, Biologie celulară, Biologie moleculară.
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la structurile celulare care îndeplinesc rol genetic în celula procariotă și eucariotă, precum și despre structura chimică și compoziția acizilor nucleici.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Coșier Viorica, 2008, Inginerie genetică, Ed. Risporint Cluj-Napoca. Note de curs: Cristian-Radu Sisea. Prezentare curs în format pptx: Cristian-Radu Sisea Suport logistic: videoprojector, 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	Manuale didactice: - Note de laborator/ seminar: Gabriela-Maria Negrea-Baci Locul de desfășurare: Laborator 3, et. 3, ICHAT, USAMV CN. Aparatură de laborator: centrifugă, thermocycler, echipament electroforeză etc. Software de specialitate: BLAST / NCBI Tools Reactivi și consumabile de laborator specifice: tampoane de electroforeză (TAE, TBE), agaroză, bromură de etidiu (sau GelRed), Kituri comerciale pentru extracție de ADN/ARN, pipete, vârfuri. Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen



6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>Utilizarea cunoștințelor fundamentelor de manipulare <i>in vitro</i> a materialului genetic în scopul aplicării lor în biotehnologiile moleculare.</p> <p>Abilitatea de a concepe și conduce activități de cercetare în domeniul molecular în condiții de asistență calificată.</p> <p>Operarea echipamentelor utilizate în laboratoarele de Inginerie genetică vegetală și a materialului genetic în condiții de siguranță, în scopul evitării biohazardului.</p> <p>Înțelegerea importanței aplicării unor metodologii complexe de biotehnologie pentru creșterea eficienței ameliorării plantelor, în contextul provocărilor generate de creșterea populației și de schimbările climatice globale.</p>
6.2. Competențe transversale	<p>Dezvoltarea gândirii critice și a abilităților de utilizare a informației moleculare pentru rezolvarea creativă a problemelor.</p> <p>Capacitatea de a se adapta la nevoi și exigente economice noi în domeniul biotehnologiilor moleculare.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie și aplică metodele de inginerie genetică utilizate în ameliorarea plantelor, înțelege rolul tehnicilor biotehnologice moderne în îmbunătățirea caracterelor de interes agronomic, precum și în conservarea și valorificarea resurselor genetice vegetale în contextul schimbărilor climatice și al necesității asigurării securității alimentare.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul valorifică resursele genetice și naturale vegetale prin aplicarea tehnicilor de inginerie genetică pentru obținerea de produse biotehnologice, contribuind totodată la protecția mediului și la promovarea unei agriculturi sustenabile.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul coordonează proiecte de conservare a resurselor genetice vegetale și de protejare a biodiversității, integrând principii de dezvoltare durabilă. De asemenea, gestionează programe de ameliorare biotehnologică a plantelor, precum și activități de bioremediere și depoluare cu aplicabilitate în domeniul vegetal.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină din domeniu de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind biotehnologiile moderne și principiile care stau la baza tehnologiei ADN recombinat.</p> <p>Progresul în domeniu, realizările și considerațiile etice vor fi discutate pe parcursul desfășurării cursului.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind mecanismele de ameliorare genetică a plantelor, utilizarea tehnicilor biotehnologice moderne și integrarea acestora în strategii de conservare a resurselor genetice și de dezvoltare durabilă în agricultură.</p>
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 biologia moleculară, fiziologia plantelor, ameliorarea plantelor și biotehnologiile aplicate.

9. Conținuturi

9.1. CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
Ingenieria genetică – istoric și obiective	Prelegere	2 ore
Organizarea și structura genomului nuclear și extranuclear	Prelegere	4 ore
Markerii moleculari: principii metodologice, caracteristici, mod de utilizare	Prelegere	4 ore
Metode de clonare, identificare, izolare și caracterizare a genelor	Prelegere	2 ore
Ingenieria genetică la plantele de cultură – editarea genetică și transgeneza	Prelegere	4 ore
Plantele de cultură modificate genetic: răspândire, utilizare, cadru legislativ etc.	Prelegere	6 ore
Ameliorarea rezistenței la erbicide, rezistenței la stresul osmotic și a caracteristicilor nutritive	Prelegere	2 ore
Ameliorarea rezistenței la boli și dăunători	Prelegere	2 ore
Manipularea sterilității masculine. Hibridarea și cibridarea celulară. Haploidia prin andro- și ginogeneză. Variabilitatea somaclonală. Mutageneza <i>in vitro</i> .	Prelegere	2 ore



9.2. LUCRĂRI PRACTICE		
Număr de ore – 28		
Dotarea laboratorului de genetică moleculară și inginerie genetică. Protecția muncii.	Prelegere	2 ore
Izolarea acizilor nucleici din material vegetal	Prelegere, lucrare practică	4 ore
Izolarea ADN plasmidial la <i>E.coli</i>	Prelegere, lucrare practică	4 ore
Evaluarea caracteristicilor extractelor ADN	Prelegere, lucrare practică	2 ore
Tehnica PCR	Prelegere, lucrare practică	6 ore
Separarea electroforetică a produșilor de amplificare și analiza polimorfismelor ADN	Prelegere, lucrare practică	2 ore
Recuperarea unor benzi polimorfe în vederea clonării	Prelegere, lucrare practică	2 ore
Clonarea moleculară	Prelegere, lucrare practică	2 ore
Transformarea genetică la bacterii. Transformarea genetică la plantele superioare mediată de <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	Prelegere, studiu de caz	2 ore
Verificarea cunoștințelor	-	2 ore
<i>Bibliografie obligatorie:</i> Botez C., Raica, P., Berindean, I., 2013, Noțiuni de genetică moleculară și inginerie genetică aplicate la plante, Ed. Bioflux, Cluj-Napoca. Coșier Viorica, 2008, Inginerie genetică, Ed. Risoprint Cluj-Napoca. Cosier Viorica, 2014, De la genetica moleculara la genomica, Ed. Risoprint Cluj-Napoca. Peter J. Russel, 2009, iGenetics – A Molecular Aproach, Ed. Pearson International.		
<i>Bibliografie facultativă:</i> Brown, T.A., 2002, Genomes, John Wiley/Sons Inc., New York. Hartwell, L. H., Hood, L., Goldberg, L.M., Ann Reynolds, Silver, Lee M., Veres, R., 2006, Genetics – From Genes to Genomes, McGraw Hill Comp. Watson, J.D., Baker, T.A, Bell, S.P, Gann, A., Levine, M., Losick, R., Molecular Biology of the Gene, 5 th Edition, 2003, Pearson –Benjamin Cummings		

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 absolutit.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Gradul de însușire al noțiunilor prezentate în cadrul cursurilor	Examen oral	70%
11.2. Seminar/ Laborator	Gradul de însușire al noțiunilor prezentate în cadrul lucrărilor practice.	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 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
23.09.2025

Titular curs
Profesor dr. Cristian-Radu SISEA

Titular lucrări laborator/seminarii
Asist. dr. Gabriela-Maria NEGREA-BACI



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

Coordonator disciplină
Profesor dr. Cristian-Radu SISEA

**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



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0310030102

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii de reproducție 1		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Marius Zăhan		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. Marius Zăhan Asist. dr. Alexandru Deac		

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					20			
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10			
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10			
3.4.4. Tutoriala					10			
3.4.5. Examinări					19			
3.4.6. Alte activități					-			
3.7. Total ore studiu individual		69						
3.8. Total ore pe semestru		125						
3.9. Numărul de credite ⁴		5						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							Obligativitate ³	DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologia reproducției animalelor, Fiziologia animalelor, Biologie celulară, Biologie moleculară, Biochimie
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la fundamentele teoretice ale reproducției și fiziologiei animalelor pentru înțelegerea și dirijarea proceselor reproductive din organismul animal

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Zahan Marius, 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 pptx 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 5/clădirea ISV, laborator 82 Aparatură de laborator: hotă cu flux laminar, incubator, stereolupă, microscop, pipete Reactivi și consumabile de laborator specifice diluanți, medii de cultură, coloranți, azot lichid Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Dirijarea activității de reproducție la speciile de interes zootehnic utilizând metode adecvate proceselor metabolice respective. Utilizarea metodelor specifice în vederea obținerii, conservării și inoculării materialului spermatic la animale. Realizarea tratamentelor hormonale și evaluarea răspunsului ovarian în cadrul biotehnicilor de dirijare a funcției de reproducție
6.2. Competențe transversale	Realizarea unui plan de acțiune pe baze economice pentru planificarea și coordonarea activității din domeniul reproducției animalelor. Planificarea necesarului privind resursa umană în reproducția animalelor.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul definește particularitățile biologice de reproducție ale animalelor, elementele de intensivizare a funcției de reproducere.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de evaluare a calității materialului biologic și de reproducere asistată a speciilor de animale domestice în diferite sisteme de creștere.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul planifică activitatea de reproducere pentru intensivizarea producțiilor necesare la nivel de exploatație.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de specialitate care permite dezvoltarea cunoștințelor privind formarea unei gândiri biotehnologice și înțelegerea mecanismelor prin care poate fi manipulată funcția de reproducție în cadrul protocoalelor de însămânțare artificială, crioconservare și dirijarea endocrină a funcției de reproducție. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind tehnici și metode de laborator pentru reproducție asistată la animale de fermă.
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 însușirea cunoștințelor referitoare la posibilitățile de aplicare a însămânțărilor artificiale și a transferului de embrioni la femelele animalelor de fermă și de laborator. Formarea unor aptitudini necesare pentru realizarea managementului funcției de reproducție la animale.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28 Prezentarea principalelor biotehnologii de reproducție; puncte de reper în dezvoltarea acestora. Aplicații ale biotehnologiilor de reproducție în	Metode de predare	Observații 1 prelegere = 2 ore 1 prelegere 1 prelegere
---	-------------------	---



<p>creșterea animalelor.</p> <p>Stadiul actual al utilizării biotehnologiilor de reproducție la animale</p> <p>Alegerea masculilor pentru IA; antrenamentul masculilor pentru recoltarea materialului seminal</p> <p>Biologia și proprietățile materialului seminal</p> <p>Recoltarea materialului seminal: principii, obiective, metodologie</p> <p>Evaluarea calității materialului seminal: principii, obiective, metodologie</p> <p>Prelucrarea materialului seminal: principii, obiective, metodologie de diluare, sexare și ambalare</p> <p>Inocularea materialului seminal: principii, obiective, metodologie și particularități la speciile animalelor de fermă</p> <p>Elemente de criobiologie: acțiunea frigului asupra celulelor animale; principalele variabile ale criobiologiei; agenți criogeni și crioprotectori.</p> <p>Metode și tehnici de conservare a materialului spermatic.</p> <p>Dirijarea endocrină a funcției de reproducție. Hormoni implicați în coordonarea endocrină a funcției de reproducție. Inducerea poliovulației: mecanisme de inducere a poliovulației; factori de influență a răspunsului poliovulator; scheme de tratament poliovulator la principalele specii.</p> <p>Sincronizarea ciclurilor estrale: aplicații ale sincronizării ciclurilor estrale; mecanisme de inducere a sincronizării ciclurilor estrale; factori de influență a sincronizării ciclurilor estrale; scheme de tratament de sincronizare la principalele specii.</p> <p>Alegerean și managementul femelelor donatoare și receptoare de embrioni</p>	<p>Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoproiector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brainstorming</p>	<p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p>
<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE</p> <p>Număr de ore – 28</p> <p>Recoltarea producției spermatice: tehnici, instrumentar și particularități la rumegătoare</p> <p>Recoltarea producției spermatice: tehnici, instrumentar și particularități la monogastrice</p> <p>Controlul macro și microscopic al producției spermatice: spermograme uzuale</p> <p>Controlul macro și microscopic al producției spermatice: spermograme speciale</p> <p>Tehnici, aparatură, instrumentar și metodologia diluării și ambalării producției spermatice</p> <p>Dobândirea aptitudinilor necesare efectuării practice a inoculării materialului seminal la vacă</p> <p>Dobândirea aptitudinilor necesare efectuării practice a inoculării materialului seminal la scroafe</p> <p>Tehnici utilizate în practica congelării materialului seminal.</p> <p>Tehnici utilizate în practica congelării ovocitelor și embrionilor</p> <p>Tehnici utilizate în practica vitrificării ovocitelor și embrionilor</p> <p>Scheme practice de inducere a poliovulației la femelele donatoare de embrioni utilizând produse hormonale naturale și de sinteză</p> <p>Scheme practice în sincronizarea ciclurilor</p>	<p>Activitățile se vor desfășura în laborator și în ferme (inclusiv în SDE), aplicând tehnici precum explicația, demonstrația, lucru individual</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>



sexuale ale femelelor donatoare cu cele receptoare Scheme practice de inducere a polioovulației și sincronizarea ciclurilor estrale la animalele de laborator Colocviu		1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator 1 lucrare de laborator
Bibliografie Obligatorie: Zahan Marius, Ileana Miclea, 2020, Biotehnologii de reproducție. Editura Accent, Cluj-Napoca, Romania, ISBN 978-606-561-216-7		
Bibliografie Facultativă: Miclea V. (2003) - Însămânțarea artificială la animalele de fermă, Editura Argonaut, Cluj-Napoca Ladoși I. (1999) - Embriotehnologie animală, Ed. Victor Melenti, Cluj-Napoca Zăhan M. (2017) - Conservarea resurselor genetice în zootehnie, Ed. Accent, Cluj-Napoca Păcală N. (1998) - Transferul de embrioni la mamifere, Ed. Helicon, Timișoara Vintilă I. (2005) - Transfer de embrioni și biotehnologii asociate, Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara Gordon I. (1994) - Laboratory production of cattle embryos, CAB International, UK Curtis L. John (1991) - Cattle embryo transfer procedure. Academic Press Inc. San Diego		

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	Cunoașterea tematicii prezentate la curs	Examen oral	60%
11.2. Seminar/Laborator	Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice	Rezultatele testelor de pe parcursul semestrului și a referatului Prezență și activitate specifică la curs și implicarea în desfășurarea lucrărilor de laborator	20% 20%
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

Prof. dr. Marius Zăhan

Titular lucrari laborator

Asist. dr. Alexandru Deac



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

Coordonator disciplină

Prof. dr. Marius Zăhan

Data avizării în

departament

24.09.2025

Data avizării în Consiliul

Facultății

24.09.2025

Director de departament

Conf.dr. Constantinescu Radu

Decan

Prof. dr. Daniel Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV 0310030103

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologia enzimelor și proteinelor							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Florina Copaciu							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. Dr. Mihai Lăcătuș							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	V	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							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. laborator	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					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
3.4.4. Tutoriala					5
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁴	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie, Metabolism, Biologie celulară, Genetică, Microbiologie specială
4.2. de competențe	-Fundamente de biochimie (structura și funcțiile biomoleculelor: glucide, lipide, proteine, acizi nucleici) -Noțiuni de biologie celulară și moleculară (organite celulare, sinteza proteinelor, rolul enzimelor în metabolism). -Bazele microbiologiei (structura și rolul microorganismelor în procese biotehnologice).



5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Disponibile la bibliotecă și prezentate la Bibliografie 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.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	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-metru, balanțe analitice, spectrofotometru UV-Vis. Software de specialitate: MolView. 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.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	-Capacitatea de a înțelege definiția, nomenclatura și clasificarea enzimelor. -Capacitatea de a înțelege modul de acțiune al enzimelor și care sunt factorii care influențează activitatea enzimatică. -Capacitatea de a înțelege principalele clase de enzime. -Capacitate de a înțelege biosinteza de aminoacizi din microorganisme. -Capacitatea de a înțelege factorii care condiționează producerea microbiologică de aminoacizi. -Întelegerea sistemelor enzimatică folosite în sinteze biotehnologice
6.2. Competențe transversale	-Integrarea informațiilor din biochimie, microbiologie, genetică și biotehnologie. -Aplicarea metodelor analitice și experimentale pentru interpretarea proceselor enzimatică. -Gestionarea datelor experimentale prin instrumente digitale. -Cooperarea cu specialiști din domenii conexe (chimie, medicină, agronomie, industrie alimentară).

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	-Studentul definește, clasifică și discută proprietățile fundamentale ale enzimelor; procesele de solubilizare, denaturare, inactivare și stabilizare și principiile ecuației Michaelis-Menten și parametrii cinetici. -Studentul descrie principiile specificității de acțiune și factorii care influențează activitatea enzimelor și caracteristicile și funcțiile principalelor clase de enzime și ale coenzimelor. -Studentul identifică procesele microbiene implicate în obținerea biomasei proteice. -Studentul identifică procesele metabolice și mecanismele de reglare enzimatică a biosintezei aminoacizilor. -Studentul descrie principalele aplicații ale proteazelor în industrie.
7.2. Aptitudini	-Studentul analizează proprietăților structurale și funcționale ale enzimelor. -Studentul determină și interpretează parametrii cinetici în condiții experimentale. -Studentul aplică tehnicile de analiză enzimatică pentru determinarea activității enzimelor. -Studentul aplică principiile biotehnologice pentru producerea biomasei proteice. -Studentul aplică alegerea proteazelor adecvate pentru diverse aplicații.
7.3. Responsabilitate și autonomie	-Studentul are capacitatea de a evalua și corecta metode de manipulare și conservare a enzimelor. -Studentul utilizează corect metodele de calcul și își asumă corectitudinea analizei datelor. -Studentul are autonomie în proiectarea experimentelor de testare a activității enzimelor. -Studentul are autonomie în corelarea cunoștințelor cu aplicații practice în biotehnologii.



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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină de specialitate avansată care permite formarea de cunoștințe, competențe și abilități privind structura, funcțiile și mecanismele enzimelor și proteinelor, precum și utilizarea lor în biotehnologie, medicină și industrie, prin corelarea aspectelor teoretice fundamentale cu aplicațiile practice și cu principiile etice și economice din domeniu.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ, această disciplină de specialitate asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> -corelarea între procesele biochimice, genetice și tehnologice implicate în producerea și utilizarea enzimelor; -aplicarea metodelor moderne de analiză, caracterizare și reglare a activității enzimaticice; -integrarea cunoștințelor fundamentale cu aplicațiile biotehnologice din medicină, industrie și agricultură; -înțelegerea aspectelor etice și economice legate de utilizarea enzimelor și proteinelor în procese biotehnologice.
8.2. Obiectivele specifice	<p>Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe corelarea informațiilor primite în cadrul disciplinei de „Biotehnologia enzimelor și proteinelor” cu cele însușite la alte discipline precum biotehnologii farmaceutice, biochimie, chimie analitică și elemente de metabolomică, contribuind la dezvoltarea unei înțelegeri integrate asupra următoarelor procese:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Solubilitate, denaturare, inactivare și stabilizarea enzimelor și explicarea ecuației Michaelis-Menten și a parametrilor cineticii. -Descrierea specificității de acțiune enzimatică și aplicarea metodelor de măsurare a activității enzimaticice. -Cunoașterea caracteristicilor principalelor clase de enzime. -Descrierea rolului coenzimelor (NAD⁺, NADP⁺, FMN, FAD) în reacțiile enzimaticice. -Înțelegerea proceselor microbiene utilizate la obținerea biomasei proteice. -Identificarea domeniilor de aplicare a proteazelor în industria alimentară, farmaceutică și chimică. -Analiza implicațiilor etice ale utilizării enzimelor și proteinelor în biotehnologie.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28	Metode de predare	Observații
<p>Biotehnologia enzimelor și proteinelor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni introductive de enzimologie. Definiția, nomenclatura și clasificarea enzimelor. Solubilitatea, denaturarea, inactivarea și stabilizarea enzimelor. 2. Cinetică enzimatică. Ecuația Michaelis-Menten. Parametrii cinetici. 3. Specificitatea de acțiune a enzimelor. Factorii care influențează activitatea enzimatică. Efectul concentrației enzimei și a substratului. Temperatura optimă. pH-ul optim. 4. Inhibiția enzimatică. Tipuri de inhibiție: reversibilă și ireversibilă. Cataliza enzimatică și mecanismul de acțiune. Complexul enzimă-substrat. Situsul activ. Enzime alosterice. 5. Analiza enzimatică. Măsurarea activității enzimaticice. Unități enzimaticice. Reglarea activității enzimaticice. Reglarea calității și eficienței enzimaticice. Aspecte generale. 6. Reglare alosterică și covalentă. Sisteme enzimaticice. Localizarea intracelulară a enzimelor. 7. Descrierea principalelor clase de enzime: oxidoreductaze, transferaze, liaze, izomeraze, ligaze. Coenzime: NAD⁺, NADP⁺, FMA and FAD. 8. Biotehnologia chimiei microbiologice utilizată în obținerea de biomasă proteică. 	<p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p>	<p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p>



9. Biosinteze de aminoacizi. Reglarea enzimatică a biosintezei aminoacizilor.	Prelegere	1 prelegere
10. Biotehnologia producerii acidului glutamic din glucoză. Biotehnologia producerii lizinei din glucoză. Biotehnologia producerii metioninei, treoninei și a izoleucinei prin căi secundare derivate din biosinteza lizinei.	Prelegere	1 prelegere
11. Biochimie avansată a proteinelor și enzimelor. Structura și funcția proteinelor. Cinetica enzimatică și mecanisme de cataliză.	Prelegere	1 prelegere
12. Enzime și proteine în medicina modernă. Enzime ca biomarkeri.	Prelegere	1 prelegere
13. Aplicații industriale ale proteazelor.	Prelegere	1 prelegere
14. Aspecte etice și economice în biotehnologia enzimelor și proteinelor.	Prelegere	1 prelegere

9.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28 Biotehnologia enzimelor și proteinelor		
1. Proprietăți generale ale enzimelor. Comparație între activitatea enzimelor și a catalizatorilor chimici.		1 lucrare laborator
2. Studiul factorilor care influențează activitatea enzimatică. Influența concentrației asupra activității enzimelor. Influența temperaturii asupra activității enzimelor. Influența pH-ului asupra activității enzimelor.		3 lucrări laborator
3. Determinarea activității maltazei. Determinarea activității catalazei.		1 lucrare laborator
4. Comparație între activitatea lipazei provenite din diferite surse.		1 lucrare laborator
5. Fraționarea proteinelor din lapte prin precipitare cu solvenți organici : acetona, metanol și cloroform.		1 lucrare laborator
6. Determinarea activității enzimatică : dozarea activității alcool dehidrogenazei din țesutul hepatic.		1 lucrare laborator
7. Dozarea activității lactoperoxidazei din laptele provenit din diferite surse.		1 lucrare laborator
8. Dozarea activității catalazei din țesut hepatic prin metoda spectrofotometrică.		1 lucrare laborator
9. Dozarea activității lipazei pancreatice prin metoda Willstätter.		1 lucrare laborator
10. Dozarea activității fosfatazei alcaline utilizând ca substrat p-nitrofenil fosfatul.		1 lucrare laborator
11. Verificarea cunoștințelor.		1 lucrare laborator
<i>Bibliografie Obligatorie:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lehninger A.L.: " Biochimie" (vol. I si II). Ed. Tehnică, 1987, 1992. 2. Bunea A., Enzimele și aplicațiile lor biotehnologice, Editura Academic Pres, Cluj-Napoca, 2013. 3. Raicu P. și colab.: " Biotehnologii moderne". Ed. Tehnică, București, 1990. 4. Mencinicopschi și colab.: " Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare". Ed. Ceres București, 1987. 		
<i>Bibliografie Facultativă:</i> <ol style="list-style-type: none"> 5. Rehm M.S. și colab.: " Biotehnology ", vol. 3, Chemie, Weinheim, 1983. 6. Sassow A.: " Biotehnologii și dezvoltare". Ed. Tehnică, București, 1993. 		

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

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 dezbat aspecte actuale și de perspectivă ale enzimologiei speciale în context național și internațional.



11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Studentul înțelege proprietățile generale ale enzimelor precum și factorii care influențează activitatea enzimatică. Cunoaște principalele clase de enzime și reglare alosterică și covalentă. Studentul înțelege biosinteza aminoacizilor și reglarea enzimatică a acestora. Cunoaște aplicațiile enzimelor în biotehnologii. Cunoașterea tematicii prezentate la curs	Examen scris	80%
11.2. Seminar/ Laborator	Studentul aplică corect protocoalele de lucru. Studentul are abilități practice dobândite în munca de laborator. Verificare periodică a cunoștințelor practice. Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice.	Sunt prevăzute 2 verificări pe parcurs	20%
11.3. 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- 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

23.09.2025

Titular curs

Șef Lucr. Dr. Florina Copaciu

Titular lucrări laborator

Asist. Dr. Mihai Lăcătuș

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⁾	Licenta
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Imunologie							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Adriana Criste							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef lucr. dr. Adriana Urcan							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							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					35
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Tutoriala					
3.4.5. Examinări					2
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	69				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁴	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Anatomie, Fiziologie, Microbiologie generală, Microbiologie specială
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la organizarea și funcționarea sistemului imunitar

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manual didactic în format electronic disponibil pe platforma intranet. Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului Suport logistic: videoprojector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Manuale didactice: Videoclipuri de prezentare a principiilor de lucru din tema lucrării practice disponibile în platforma intranet Locul de desfășurare: Laborator imunologie. Aparatură de laborator, Reactivi și consumabile de laborator specifice La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumătorului practic și a notițelor, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție și descrise în îndrumătorul de Lucrări practice. Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea limbajului de specialitate, înțelegerea organizării și funcționării sistemului imun. Cunoașterea principalelor mecanisme fiziologice ale sistemului imun. Înțelegerea influenței factorilor interni și externi asupra sistemului imun. Cunoașterea principalilor efectori ai răspunsului imun. Cunoașterea tehnicilor de lucru în analizele imunologice. Utilizarea cunoștințelor acumulate, în comunicarea profesională și capacitatea de interpretare a testelor imunologice efectuate. Studentii dobândesc abilitatea de a aplica metode, tehnici și procedee imunologice prin utilizarea unor criterii și metode standard de evaluare cu scopul de a aprecia și valida metodele utilizate și a rezultatelor obținute
Competențe transversale	Dobândesc capacitatea de a studia și identifica componentele efectuare ale sistemului imun. Pot gândi activități științifice referitoare la implicarea sistemului imun și a efectorilor acestuia. Dovedeste preocupare privind perfecționarea profesională prin participarea la activitățile de cercetare din cadrul disciplinei. Dobândesc capacitatea de a elabora și respecta un program de lucru în cadrul unei activități, lucrând în echipă cu respectarea sarcinilor individuale.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul utilizează metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și limitările unor procese, proiecte, concepte, metode și teorii.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul alege metodele, procesele biotehnologice sustenabile în vederea elaborării celor mai bune soluții pentru realizarea și testarea produselor de diagnostic, de terapie și protecție
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul evaluează strategiile, metodele și tehnicile adecvate pentru verificarea calității produselor obținute prin biotehnologii. Studentul/absolventul recunoaște și implementează operarea în condiții de siguranță a echipamentelor utilizate în biotehnologie.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea noțiunilor elementare de imunologie cu privire la morfologia și fiziologia organelor imunocompetente, precum și cu privire la sistemul imun specific și nespecific, astfel încât specialistul biotehnolog să aibă o imagine de ansamblu a răspunsului imun și a reacțiilor dintre antigeni și anticorpi.
8.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea teoretică și practica a mecanismelor de acțiune a sistemului imun Cunoașterea tehnicilor de evidențiere a efectorilor imuni Practica recoltării și prelucrării probelor în vederea examenului imunologic

9. Conținuturi

9.1.CURS	Metode de predare	Observatii
Elementele sistemului imun. Organe limfoide primare și secundare. Țesuturile limfoide asociate mucoaselor.	Prelegere	1 Prelegere
Baza celulară a răspunsului imun: Limfocitele, celulele prezentatoare de antigen. Dezvoltarea filogenetică a sistemului imun.	Prelegere	1 Prelegere
Conceptul de imunitate. Clasificarea stărilor de imunitate. Imunitatea naturală: factorii pasivi ai imunității naturale	Prelegere	1 Prelegere
Imunitatea dobândită.	Prelegere	1 Prelegere
Antigenul: structura chimică, clasificarea și categorii de antigene	Prelegere	1 Prelegere
Anticorpii (imunoglobuline). Structura și scindarea imunoglobulinelor.	Prelegere	1 Prelegere
Clasele de imunoglobuline și activitatea biologică a acestora.	Prelegere	1 Prelegere
Funcțiile imunoglobulinelor. Anticorpi monoclonali și policlonali	Prelegere	1 Prelegere
Răspunsul imun: recunoașterea imunologică	Prelegere	1 Prelegere
Răspunsul imun umoral și celular	Prelegere	1 Prelegere
Mecanisme de reglare a răspunsului imun	Prelegere	1 Prelegere
Deviațiile răspunsului imun: toleranța, paralizia, imunosupresia imunologică	Prelegere	1 Prelegere
Deviațiile răspunsului imun: reacții de hipersensibilitate	Prelegere	1 Prelegere
Boli autoimune	Prelegere	1 Prelegere

9.2.LUCRĂRI PRACTICE

Morfologia și elemente de fiziologie a organelor imunocompetente primare și	Activitate	1 lucrare laborator
---	------------	---------------------

secundare	interactiva Activitate practica demonstrativa a și activitate individuala în vederea realizării deprinderilor specifice	
Sistemul imun nespecific		1 lucrare laborator
Sistemul imun specific: anticorpii		1 lucrare laborator
Reacția de seroaglutinare și seroprecipitare		1 lucrare laborator
Reacția de fixare a complementului		1 lucrare laborator
Imunofluorescența		1 lucrare laborator
Reacția de seroneutralizare		1 lucrare laborator
Reacția de imunofluorescență și radioimunoanaliza		1 lucrare laborator
Metode imunoenzimatic (ELISA)		1 lucrare laborator
Tehnici de separare a limfocitelor		1 lucrare laborator
Colorarea numărarea și păstrarea limfocitelor		1 lucrare laborator
Limfocitele T: teste pentru evaluarea integrității funcționale <i>in vivo</i> și <i>in vitro</i>		1 lucrare laborator
Testul de transformare blastică		1 lucrare laborator
Limfocitele B: teste pentru evaluarea integrității funcționale <i>in vitro</i>		1 lucrare laborator
BIBLIOGRAFIE:		
Obligatorie:		
1. Criste Adriana – Note de curs		
2. Criste Adriana, 2016 – Imunologie, Risoprint, Cluj-Napoca		
Facultativă:		
1. Mihaescu Grigore, Chifiriuc Carmen, 2021 - Imunologie si imunopatologie. Editura: Medicala. ISBN: 9789733909071		
2. Criste Adriana, 2010 - Anticorpii IgY aviari, strămoșii anticorpilor mamalieni moderni-imunoglobulinele viitorului, editura Accent, Cluj (185 pagini) ISBN 978-606-561-011-8		
3. Păunescu V., Tatu C., Stănescu Diana, 1996-Imunologie concepte fundamentale și applicative Ed Helicon, ISBN 9735741822, 9789735741822		

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 adaptării conținutului cursurilor, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice realizează o informare continuă cu privire la cercetările din domeniu precum și cu noile tehnici. Aceasta se realizează prin studiu individual precum și prin participarea la conferințe de specialitate sau la întrunirile Asociațiilor profesionale de profil. 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	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Evaluare cunoștințe teoretice aferente conținutului	Examen oral	80%
	Participare curs	Discuția; Interactivitate	
11.2. Seminar/ Laborator	Colocviu	Test și proba practică	20%
	Participare lucrări practice	Implicare în activități; Discuția; Interactivitate	

10.3. Standard minim de performanță

Stăpânirea informației științifice transmisă prin prelegeri și lucrări practice la nivel acceptabil. Cunoașterea principalelor mecanisme fiziologice ale sistemului imun Înțelegerea influenței factorilor interni și externi asupra sistemului imun Cunoașterea principalilor efectori ai răspunsului imun Descrierea tehnicilor de lucru în analizele imunologice Evidențierea răspunsului imun prin intermediul diferitelor reacții dintre antigeni și anticorpi și aplicabilitatea acestor reacții
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- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut)- pentru nivelul de licența 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
23.09.2025

Titular curs
Prof. dr. Adriana Criste

Titular lucrari laborator/seminarii
Şef lucr. dr. Adriana Urcan

Coordonator disciplină
Prof. dr. Adriana Criste

Data avizării în
departament
24.09.2025

Director de departament
Conf. dr. Radu Constantinescu

Data avizării în Consiliul
Facultăţii
24.09.2025

Decan
Prof. dr. Daniel Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0310030105

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 Fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii Medical Veterinare
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOTEHNOLOGII FARMACEUTICE		
2.2. Titularul activităților de curs	Asist dr. Cătană Raul		
2.3. Titularul activităților de laborator	Asist dr. Cătană Raul		

3.1. Număr de ore pe săptămână– forma cu frecvență	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3			
3.4. Total ore din planul de învățământ/	70	din care: 3.5. curs	28	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					5			
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15			
3.4.4. Tutoriala					5			
3.4.5. Examinări					5			
3.4.6. Alte activități								
3.7. Total ore studiu individual		55						
3.8. Total ore pe semestru		125						
3.9. Numărul de credite ⁴		5						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							Obligativitate ³	DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Anatomie comparata, Biochimie, Fiziologie animală, Biofizică, Biologie celulară
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la noțiuni fundamentale de anatomie, chimie și biochimie, biologie celulară, genetică și biofizică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului: Cătană Raul Suport logistic: videoprojector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen. Respectarea regulamentului USAMV CN.
5.2. de desfășurare a seminarului/	La lucrările practice este obligatorie studierea materialului predat la curs, fiecare



laboratorului/ proiectului	<p>student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție. Ședința de laborator începe cu un seminar având ca tematică materialul predat la cursurile și laboratoarele anterioare.</p> <p>Manuale didactice: Cernea, M., Anca Chereji, Laura Cătană, Farmacologie și Farmacie 1- Îndrumător de Lucrări Practice, AcademicPress 2020</p> <p>Note de laborator/seminar: prezentări pptx interactive.</p> <p>Locul de desfășurare: sala de laborator</p> <p>Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen. Respectarea regulamentului USAMV CN</p>
----------------------------	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Înșușirea cunoștințelor de calcule farmaceutice, forme farmaceutice, farmacodinamie și farmacocinetică necesare în practica terapeutică veterinară și utilizarea acestora în procesele de cercetare și fabricație a medicamentelor de uz veterinar.
6.2. Competențe transversale	Studiul farmacologiei furnizează studentului cunoștințe despre calculele farmaceutice, medicația care poate fi utilizată la diverse specii de animale în concordanță cu diagnosticul, sistemul afectat și starea de boală a animalului, precum și cu legislația referitoare la bunăstarea animală și securitatea consumului de produse de origine animală.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște și folosește procedee farmacologice standardizate de evaluare pentru a determina nivelul calitativ și limitele unor procese, proiecte, concepte, metode sau teorii.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul optează pentru metode farmacologice și procese biotehnologice farmaceutice sustenabile, cu scopul de a concepe soluții eficiente pentru proiectarea și evaluarea produselor de terapie, diagnostic și profilaxie/protecție.
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/absolventul examinează și selectează strategiile, metodele și tehnicile adecvate pentru asigurarea calității produselor rezultate din procese biotehnologice farmaceutice.</p> <p>Studentul/absolventul aplică principii și norme de securitate în exploatarea echipamentelor folosite în domeniul biotehnologic.</p>

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină de specialitate, de cunoaștere avansată, care permite dezvoltarea cunoștințelor de farmacologie generală (farmacodinamie, farmacocinetică, tehnică farmaceutică), farmacologie specială și prepararea produselor farmaceutice.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind prepararea și utilizarea în mod corect a tehnicii și logisticii specifice.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Înșușirea cunoștințelor de farmacologie, farmacodinamie, farmacocinetică și terapeutică necesare în producția medicamentului veterinar.</p> <p>Înșușirea cunoștințelor necesare în fabricarea medicamentului veterinar.</p> <p>Evitarea incompatibilităților, interacțiunilor și reacțiilor adverse care pot apărea</p>



in procesul de fabricație sau de utilizare al medicamentului veterinar.
Dezvoltarea abilităților de cercetare în domeniul biotehnologiilor medical veterinar.

9. Conținuturi

9.1.CURS	Metode de predare	Observații
<p>Număr de ore – 28</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Farmacologie generală: Terminologie, ramuri ale farmacologiei. Proceduri analitice utilizate în descoperirea și formularea medicamentelor. 2. Formularea medicamentelor în industrie și farmacie: forme farmaceutice solide, moi, lichide și gazoase utilizate în biotehnologiile farmaceutice. 3. Farmacodinamie: mecanismele de acțiune ale medicamentelor, afinitatea pentru receptori, specificitate, selectivitate, potență, eficacitate terapeutică, indice terapeutic, regimuri de dozare, interacțiuni moleculare agonist–antagonist. 4. Farmacocinetică: analiza cantitativă a ADME: Absorbție, Distribuție, Metabolism și Excreție. Biodisponibilitate, clearance, volumul de distribuție, bioechivalență și timpul de înjumătățire al medicamentelor. 5. Aspecte specifice ale dozajului medicamentelor: scalare interspecifică (pe baza greutății, suprafeței, scalei alometrice). Principiile Teraputicii. Terapia medicamentoasă rațională. Interacțiuni și incompatibilități medicamentoase. Terapia medicamentoasă la animale cu condiții speciale. 6. Medicația sistemului nervos autonom: simpatomimetice și simpatolitice, parasimpatomimetice și parasimpatolitice. 7. Medicația sistemului nervos central: principii de anesteziologie. Anestezice locale. Gaze terapeutice, anestezice inhalatorii și injectabile. Opioide, tranchilizante și agenți de reversie. Anticonvulsivante, analeptice și medicamente pentru tulburări de comportament. Medicație utilizată în eutanasiere. 8. Medicamente care influențează acțiunea autacoizilor: analgezice, antipiretice și antiinflamatoare. 9. Medicația sistemului cardiovascular, urinar și a sângelui: agenți inotropi, vasodilatatoare, vasoconstrictoare, diuretice, terapia prin fluide (calculul procentului de deshidratare și terapia de rehidratare), anticoagulante locale și sistemice, procoagulante, grupe sanguine, substituenți de sânge. 10. Agenți farmacologici cu acțiune asupra sistemelor gastrointestinal și respirator: stimulanți ai apetitului, emetice, antiemetice, inhibitori ai secreției gastrice, antidiareice, modulatori ai motilității gastrice, 	<p>Prelegere</p>	<p>Prelegere de 2 ore pe săptămână</p>



<p>bronhodilatatoare, antitusive, mucolitice, decongestionante.</p> <p>11. Medicația sistemului endocrin: hormoni hipotalamici și hipofizari. Hormoni tiroidieni și medicație antitiroidiană, hormoni corticosteroizi și agenți inhibitori, tratamentul diabetului zaharat și al diabetului insipid. Hormoni care influențează activitatea sistemului reproducător.</p> <p>12. Medicație antibacteriană: β-lactamine, aminoglicozide, tetraciline, chinolone, sulfamide.</p> <p>13. Medicație antibacteriană: pleuromutiline, macrolide, lincosamide, nitrofurani. Rezistența la antibiotice: mecanisme de dezvoltare, factori favorizanți și strategii de control.</p> <p>14. Medicație antiparazitară, antifungică și antivirală. Chimioresistență: mecanisme de dezvoltare, factori favorizanți și strategii de control.</p>		
<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 42</p> <p>1. Reglementări privind siguranța ocupațională. Legislația medicamentelor de uz veterinar. Cântărirea și măsurarea substanțelor farmaceutice. Introducere în calculele farmaceutice.</p> <p>2. Calculul farmaceutice (calculul substanței active și dozajul, pe baza speciei, greutateii, concentrației și indicelui terapeutic). Studenții exersează folosind formule precum: soluții procentuale, conversii mg/kg, coeficient de diluție (CD), metoda pătratului lui Pearson.</p> <p>3. Tehnica obținerii medicamentelor în farmacie și industrie: forme farmaceutice solide: pulberi, boluri, pilule, supozitoare. Exerciții de calcule farmaceutice.</p> <p>4. Tehnica obținerii medicamentelor în farmacie și industrie: forme farmaceutice solide: capsule, creioane caustice, comprimate. Exerciții de calcule farmaceutice.</p> <p>5. Tehnica obținerii medicamentelor în farmacie și industrie: forme farmaceutice moi – unguente și electuarii. Forme lichide neinjectabile – soluții, suspensii, emulsii, linimente, soluții injectabile. Exerciții de calcule farmaceutice.</p> <p>6. Tehnica obținerii medicamentelor în farmacie și industrie: forme farmaceutice lichide: mucilagii, extracte apoase, ape aromatice, uleiuri esențiale, siropuri, tincturi, extracte. Forme farmaceutice gazoase. Exerciții de calcule farmaceutice.</p> <p>7. Examen practic – Calcule farmaceutice și tehnică farmaceutică.</p> <p>8. Farmacodinamie și farmacocinetică. Experimente generale (relații doză-răspuns, interacțiuni</p>	<p>Expunerea teoretică a lucrării, urmată de discuții interactive pe baza temei abordate și realizarea practică a lucrării</p>	<p>O ședință de 3 ore pe săptămână</p>



medicament–receptor și evaluarea potenței/eficacității prin modele de laborator).

9. **Experimente specializate de farmacodinamie și farmacocinetică:** studiu al Sistemului nervos simpatic și parasimpatic și al SNC pentru anumite clase de medicamente: simpatomimetice, parasimpatolitice, stimulente/depresive SNC – evaluare prin modele de laborator.

10. **Experimente specifice de farmacodinamie și farmacocinetică:** sedative, tranchilizante, anesteziice locale, medicamente cu acțiune asupra sistemului digestiv, diuretice. Evaluare pe animale de laborator pentru identificarea răspunsurilor specifice de organ.

11. **Simulare de farmacodinamie și farmacocinetică pe PC.** Utilizarea de software pentru modelarea legării la receptor, a efectelor farmacologice, a proceselor ADME. Interpretarea graficelor concentrației medicamentului în timp.

12. **Analiza reziduurilor de medicamente.** Înțelegerea importanței reziduurilor în sănătatea omului și animalelor, metode de detecție a reziduurilor la animalele de producție. LMR (limite maxime de reziduuri) și timpi de așteptare. Strategie analitică: metode microbiologice, imunochimice și fizico-chimice pentru antibiotice și chimioterapice.

13. **Metode fizico-chimice de analiză** antihelmintice, anticoccidiene și pentru alți agenți antiparazitari, agenți anabolizanți, beta-agoniști, sedative, beta-blocante, corticosteroizi, diuretice, AINS etc.

14. **Examen practic** – Farmacodinamie, farmacocinetică și metode de analiză de laborator utilizate în farmacologie.

Bibliografie Obligatorie:

Cernea Mihai, Anca Chereji, Laura Cătană, Bazele farmacologice ale terapiei medicale veterinare. Ediția a III-a, 2015, Ed Academicpress.

Cernea, Mihai, Anca Chereji, Laura Cătană, Farmacologie și Farmacie 1- Îndrumător de Lucrări Practice, AcademicPress 2020; Suport de curs și lucrări practice electronic - prezentare PPT 2025

Bibliografie Facultativă:

Daan J. A., Crommelin, Robert D., Sindelar, Bernd Meibohm, Pharmaceutical Biotechnology, 6th edition, Springer International Publishing AG, 2023;

Kayser Oliver, Rainer H. Müller, Pharmaceutical Biotechnology: Drug Discovery and Clinical Applications 1st Edition Wiley-Blackwell Publishing, 2004;

Cătană Laura, Mihai Cernea, Raul Cătană, Pharmacology and Pharmacy I, Practical Works, AcademicPress 2025;

Adams H.R., Veterinary Pharmacology And Therapeutics. Ed Iowa State, 8 edition, University Presss, 2001;

Riviere J.E., M.G. Papich, Veterinary Pharmacology & Therapeutics, Ed. Blackwell publishing, 2009 ;

Plumb D.C., Veterinary Drug Handbook. Ed. Blackwell publishing, 6 edition, 2008.

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

Structura disciplinei este corelată cu programa de învățământ din anul 1 și 2, permițând studentului însușirea cunoștințelor necesare în fabricarea medicamentului veterinar, evitarea incompatibilităților, interacțiunilor și reacțiilor adverse care pot apărea în procesul de fabricație sau de utilizare al medicamentului veterinar, precum și dezvoltarea



abilităților de cercetare în domeniul biotehnologiei medical veterinare.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Noțiunile însușite la curs vor fi evaluate săptămânal	Examen scris, sub formă de grilă	66,67%
11.2. Seminar/Laborator	Verificări la laborator care trebuie să evedențieze gradul de asimilare (teoretic și practic) de către student a lucrărilor efectuate	Noțiunile însușite la laborator vor fi evaluate săptămânal. Organizarea a 3 colocvii pe parcursul semestrului	33,33%
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 Cunoașterea noțiunilor de farmacodinamie, farmacocinetică, tehnică farmaceutică, calcule farmaceutice, principalelor grupe de medicamente utilizate în terapia medicamentoasă a diferitelor afecțiuni, în funcție de sistemul afectat. Însușirea cunoștințelor predate la curs și lucrări practice la un nivel acceptabil. Obținerea notei de trecere la curs și lucrările practice este condiție de promovabilitate.			

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

Asist. Dr. Cătană Raul

Titular lucrari laborator/seminarii

Asist. Dr. Cătană Raul

Coordonator disciplină

Asist. Dr. Cătană Raul

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. Dan Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV-CN-0310030107

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⁾	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii de reproducție 2		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Marius Zăhan		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. dr. Alexandru Deac		

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					20			
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10			
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10			
3.4.4. Tutoriala					10			
3.4.5. Examinări					19			
3.4.6. Alte activități					-			
3.7. Total ore studiu individual	69							
3.8. Total ore pe semestru	125							
3.9. Numărul de credite ⁴	5							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							Obligativitate ³	DI

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologia reproducției animalelor, Fiziologia animalelor, Biologie celulară, Biologie moleculară, Biochimie
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la fundamente teoretice ale reproducției și fiziologiei animalelor pentru înțelegerea și dirijarea proceselor reproductive din organismul animal

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Zahan Marius, 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 pptx 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	Manuale didactice: Note de laborator/seminar: da Locul de desfășurare: clădirea dbt, sala 5/clădirea ISV, laborator 82 Aparatură de laborator: hotă cu flux laminar, incubator, stereolupă, microscop, pipete Reactivi și consumabile de laborator specifice diluanți, medii de cultură, coloranți, azot lichid Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Obținerea de produse (embrioni) și produși (nou-născuți) pe căi neconvenționale utilizând biotehnologii de reproducție; utilizarea biotehnologiilor de reproducție în managementul reproducției.
6.2. Competențe transversale	Dezvoltarea unor preocupări în vederea perfecționării profesionale și utilizarea cunoștințelor multi- și inter-disciplinare; 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 definește particularitățile biologice de reproducție ale animalelor, elementele de intensivizare a funcției de reproducere.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de evaluare a calității materialului biologic și de reproducere asistată a speciilor de animale domestice în diferite sisteme de creștere.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul planifică activitatea de reproducere pentru intensivizarea producțiilor necesare la nivel de exploatație.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de specialitate care permite dezvoltarea cunoștințelor privind formarea unei gândiri biotehnologice și înțelegerea mecanismelor prin care poate fi manipulată funcția de reproducție în cadrul protocoalelor de însămânțare artificială, crioconservare și dirijarea endocrină a funcției de reproducție. Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind tehnici și metode de laborator pentru reproducție asistată la animale de fermă.
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: - Însușirea cunoștințelor referitoare la posibilitățile de aplicare a însămânțărilor artificiale și a transferului de embrioni la femelele animalelor de fermă și de laborator. -Formarea unor aptitudini necesare pentru realizarea managementului funcției de reproducție la animale.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 28 Recoltarea embrionilor de la femelele donatoare. Recoltare embrionilor prin metode chirurgicale. Recoltarea embrionilor prin metode	Metode de predare	Observații 1 prelegere = 2 ore 1 prelegere
--	-------------------	--



<p>nechirurgicale. Factori de influență a recoltării embrionare.</p> <p>Aprecierea calității embrionilor recoltați și stabilirea destinației acestora. Metode și tehnici de evaluare a calității embrionilor.</p> <p>Transferul embrionilor de la femele receptoare. Transferul embrionilor prin metoda chirurgicală. Transferul embrionilor prin metoda nechirurgicală. Factori de influență ai transferului embrionilor. Transferul interspecific al embrionilor.</p> <p>Producerea <i>in vitro</i> a embrionilor. Pregătirea ovocitelor destinate producerii <i>in vitro</i> a embrionilor: recoltarea ovocitelor.</p> <p>Maturarea <i>in vitro</i> a ovocitelor; metode de maturare <i>in vitro</i> a ovocitelor și criterii de evaluare a maturării acestora.</p> <p>Pregătirea materialului spermatic destinate producerii <i>in vitro</i> a embrionilor: biologia activării spermatice; inducerea <i>in vitro</i> a activării spermatice.</p> <p>Fecundația <i>in vitro</i>: tehnici clasice de și factori de influență ai procesului de producere <i>in vitro</i> a embrionilor.</p> <p>Fecundația <i>in vitro</i>: tehnici asistate de fecundație <i>in vitro</i>: ICSI, SUZI, zona drilling.</p> <p>Cultura <i>in vitro</i> a embrionilor produși <i>in vitro</i>; Particularitățile dezvoltării <i>in vitro</i> și sisteme de cultură a acestora.</p> <p>Crioconservarea germoplasmei animale. Elemente de criobiologie animală.</p> <p>Crioconservarea ovocitelor și embrionilor.</p> <p>Vitrificarea ovocitelor și embrionilor.</p> <p>Micromanipularea embrionilor</p>	<p>Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor audio-video (videoprojector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brainstorming</p>	<p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>2 prelegeri</p>
<p>9.2.LUCRĂRI PRACTICE</p> <p>Număr de ore – 28</p> <p>Aparatura, instrumentar și medii utilizate în practica recoltării embrionilor. Practica recoltării embrionilor prin metode chirurgicale pe aparat genital.</p> <p>Practica recoltării embrionilor oviductali și uterini de la animalele de laborator.</p> <p>Practica recoltării embrionilor prin metode nechirurgicale pe aparat genital.</p> <p>Manipularea embrionilor și aprecierea practică prin tehnici de microscopie a calității embrionilor recoltați pe baza criteriilor obiective.</p> <p>Aspecte practice privind transferul embrionar la femelele receptoare. Aparatură și instrumentar utilizate în transferul de embrioni. Practica transferului de embrioni prin metode nechirurgicale.</p> <p>Tehnici de recoltare a ovocitelor foliculare de vacă / scroafă.</p> <p>Tehnici de maturare <i>in vitro</i> a ovocitelor foliculare. Aprecierea calității ovocitelor imature și mature.</p> <p>Tehnici de activare spermatică: capacitarea prin intermediul metodelor active și pasive.</p> <p>Tehnici de fertilizare <i>in vitro</i> a ovocitelor mature de vacă / scroafă.</p> <p>Tehnici de cultură a embrionilor obținuți <i>in vitro</i>.</p>	<p>Activitățile se vor desfășura sub forma unor seminarii, iar o altă parte în laborator și în SDE, aplicând tehnici precum explicația, demonstrația, lucru individual.</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>Congelarea spermatozoizilor: impaietarea, sigilarea paietelor, congelarea inițială în vapori de azot și congelarea finală a spermatozoizilor în azot lichid.</p> <p>Tehnici clasice de crioconservare a ovocitelor și embrionilor.</p> <p>Tehnici de vitrificare a ovocitelor și embrionilor.</p> <p>Colocviu</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: Zahan Marius, Ileana Miclea, 2020, Biotehnologii de reproducție. Editura Accent, Cluj-Napoca, Romania, ISBN 978-606-561-216-7</p>		
<p>Bibliografie Facultativă: Ladoși I. (1999) - Embriotehnologie animală, Ed. Victor Melenti, Cluj-Napoca Păcală N. (1998) - Transferul de embrioni la mamifere, Ed. Helicon, Timișoara Vintilă I. (2005) - Transfer de embrioni și biotehnologii asociate, Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara Zăhan M. (2017) - Conservarea resurselor genetice în zootehnie, Ed. Accent, Cluj-Napoca Gordon I. (1994) - Laboratory production of cattle embryos, CAB International, UK Curtis L. John (1991) - Cattle embryo transfer procedure. Academic Press Inc. San Diego Day G. John, Stacey G. (2007) - Cryopreservation and freeze-drying protocols – Second edition. Humana Press Inc., Totowa, New Jersey</p>		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților 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	Cunoașterea tematicii prezentate la curs	Examen oral	60%
11.2. Seminar/Laborator	Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice	Rezultatele testelor de pe parcursul semestrului și a referatului Prezență și activitate specifică la curs și implicarea în desfășurarea lucrărilor de laborator	20% 20%
<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 Prezența 100% la lucrări practice/seminarii este obligatorie Prezența 50% la cursuri este condiție pentru intrarea în examen Stăpânirea terminologiei de specialitate și a informațiilor științifice transmise prin prelegeri și lucrări practice la un nivel acceptabil.</p>			

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

Prof. dr. Marius Zăhan

Titular lucrari laborator

Asist. dr. Alexandru Deac

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

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Elemente de metabolomică							
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Florina Copaciu							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. Dr. Mihai Lacătuș							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	VI	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							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. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
3.4.3. Pregătire seminar/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					4
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite ⁴					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie structurală, Metabolism
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe de bază în domeniul biochimie structurale, metabolism, biologie moleculară, biologie celulară, fiziologie animală, fiziologie vegetală.

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 obligatorie Note de curs: Suport de curs: Prezentare în format pptx Suport logistic: videoprojector, tablă interactivă și prezentări multimedia. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul disciplinei de Biochimie, sub supravegherea și îndrumarea cadrului didactic. Manuale didactice: Disponibile în biblioteca universității și în sala de laborator.

	<p>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	<p>Competențele profesionale dobândite trebuie să asigure dimensiunea cognitivă și elementele structurale de bază ale cunoștințelor și abilităților, exprimate prin informare, sinteză, utilizare adecvată a limbajului specific disciplinei, abilități de măsurare, reflecție critică și constructivă, creativitate și inovare, după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Înțelegerea conceptelor fundamentale ale metabolomicii. -Recunoașterea principalelor aplicații și direcții de cercetare. -Identificarea rolului metabolomicii în diagnostic și prognostic medical. -Corelarea profilului metabolic cu patologii umane. -Utilizarea metabolomicii pentru ameliorarea culturilor și studii ecologice. -Aplicarea metabolomicii în trasabilitatea și autentificarea produselor alimentare. -Alegerea și aplicarea corectă a tehnicilor de extracție pentru diverse tipuri de probe. -Stăpânirea principiilor și aplicațiilor tehnicilor avansate de analiză.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> -Dezvoltarea gândirii sistemice și a capacității de integrare a informațiilor. -Adaptarea limbajului științific pentru comunicare interdisciplinară. -etică profesională în utilizarea datelor biomedicale. -Capacitatea de a colabora cu specialiști din medicină și bioinformatică. -Dezvoltarea unei gândiri interdisciplinare (biologie vegetală, biotehnologie, ecologie). -Capacitatea de integrare a informațiilor complexe în proiecte de cercetare aplicată.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> -Studentul descrie conceptele fundamentale ale metabolomicii și rolul acesteia în științele vieții. -Studentul identifica diferențele dintre metabolomică și alte discipline omice (genomică, proteomică etc.). -Studentul definește și identifică aplicațiile metabolomicii în medicină, în studiul sistemelor vegetale și în analiza alimentelor. -Studentul descrie metodele moderne de extracție utilizate în analiza metaboliților din matrice biologice complexe. -Studentul explică principiile metodelor avansate de analiză utilizate în metabolomică.
7.2. Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> -Studentul analizează corect date metabolomice obținute prin tehnici clasice și instrumentale. -Studentul aplică metode adecvate de extracție și prelucrare a probelor, în funcție de natura matricei biologice. -Studentul elaborează rapoarte științifice care să includă analiza, interpretarea și concluziile privind studiile metabolomice. -Studentul integrează cunoștințele din metabolomică cu cele din biochimie, biologie celulară, farmacologie și știința alimentelor.
7.3. Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> -Studentul își asumă responsabilitatea în alegerea corectă a metodelor de extracție și analiză a metaboliților, în funcție de tipul de probă. -Studentul manifestează o atitudine științifică riguroasă în interpretarea datelor și în validarea rezultatelor. -Studentul respectă normele de bună practică de laborator și de siguranță în manipularea probelor și utilizarea aparatului. -Studentul manifestă inițiativă în utilizarea instrumentelor și tehnicilor moderne de analiză metabolomică, cu minimă supervizare.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplină de specialitate de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor cum sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asimilarea noțiunilor actuale privind tehnologiile omice, complementaritatea metabolomicii în raport cu genomica și proteomica, importanța profilului metaboliților secundari în evaluarea biodiversității animale și vegetale.
--	--

	<p>-Punerea în evidență a metaboliților secundari de recunoaștere specifică din matrici/sisteme animale, vegetale sau a alimentelor derivate. Aplicații ale metabolomicii în medicină.</p> <p>Împreună cu celelalte discipline din planul de învățământ asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind stabilirea profilului metabolic al unor matrici de origine animală, vegetală sau alimente derivate, cu aplicarea unor metode de analiză performante.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Intelegerea modului de structurare al materiei vegetale și animale, la nivel molecular, celular, tisular, sistemic. Evidențierea compușilor principali de metabolism, a intermediarilor metabolici și a compușilor de metabolism secundar, implicați în sistemele de apărare și în reproducere la animale și plante. Aplicarea unor metode performante de evaluare metabolomică: spectrometria atomică (de emisie și absorbție), spectrometria moleculară de tip UV-Vis, IR, MS, RMN, metode cromatografice. Studentul primește competențe legate de selectarea metaboliților secundari adecvați fiecărui tip de matrice/sistem/produș, abilități privind utilizarea metodelor performante de evaluare metabolomică, modul de interpretare a rezultatelor.</p> <p>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 inginerie genetică animală, biotehnologia de reproducție, biotehnologia de producere a serurilor și vaccinurilor, biotehnologia enzimelor și proteinelor.</p>

9. Conținuturi

9.1. CURS	Metode de prezentare:	Observații
<p>Număr de ore – 14</p> <p>ELEMENTE DE METABOLOMICĂ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni introductive de matabolomică. 2. Aplicații ale metabolomicii în medicină. 3. Aplicații ale metabolomicii în sisteme vegetale. 4. Aplicații ale metabolomicii în industria alimentară. 5. Metode avansate de extracție utilizate în metabolomică (matrice animală, vegetală și alimentară). 6. Metode avansate de analiză utilizate în metabolomică (spectrometria atomică, spectrometria moleculară de tip UV-Vis, IR, MS, RMN, tehnici cromatografice). 	<p>Cursurile vor fi prezentate pe slide-uri Power Point, ce vor fi completate cu descrieri adiționale în timpul orelor.</p> <p>Prelegere Prelegere Prelegere Prelegere</p> <p>Prelegere</p> <p>Prelegere</p>	<p>1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere 1 prelegere</p> <p>1 prelegere</p> <p>2 prelegeri</p>

9.2. LUCRĂRI PRACTICE	Metode de prezentare:	Timpu pentru fiecare lucrare practică va fi ajustat în funcție de protocol.
<p>Număr de ore – 14</p> <p>ELEMENTE DE METABOLOMICĂ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normele de protecția muncii în laboratorul de chimie. 2. Profilul metabolic general al unor matrici de origine animală (ser, țesut, urină, salivă). 3. Extracția și determinarea unor metaboliți secundari din plante supuse la stres abiotic. 4. Utilizarea metaboliților în determinarea autenticității unor alimente. 5. Verificarea cunoștințelor. Proiecte individuale. Conținutul proiectelor este ales de către studenți. Aceste trebuie să se circumscrie obiectivelor cursului și lucrărilor practice. 	<p>Prezentarea lucrării practice va fi realizată pe slide-uri Power Point sau pe tablă (principiu, metodă de lucru, rezultate așteptate, mod de interpretare a rezultatelor obținute), înainte ca studenții să înceapă munca în echipă.</p>	<p>1 lucrare laborator 2 lucrări laborator</p> <p>2 lucrări laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p> <p>1 lucrare laborator</p>

Bibliografie Obligatorie:

1. Campbell P.N., Smith J., Illustrated biochemistry – Biochimie ilustrata (trad.RO C.Socaciu), Ed. Academiei Romane, 2004.
2. Sussulini A., Metabolomics: From Fundamentals to Clinical Applications, Springer, ISBN: 978-3-319-47656-8.
3. Hall, R., et all., Plant Metabolomics: The Missing Link in Functional Genomics Strategies. Plant Cell 14, 1437-1440, 2002.
4. Ghidra V., Botu M., Sestraș R, Botu I, (2004), Biodiversitate și bioconservare. Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca, 2004.

Bibliografie Facultativă:

1. Dunn W. B., Ellis D. I., Metabolomics: Current analytical platforms and methodologies, Trends in Analytical Chemistry, 24, 200-207, 2005
2. Weckwerth, W., Metabolomics in systems biology, Annu Rev Plant Biol.,54, 669-89, 2003.

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

Cursul și lucrările practice oferă informație necesară și suficientă pentru a fi aplicată în laboratoare de cercetare în biotehnologii, control al calității și siguranței plantelor și alimentelor, aplicații în medicină, agenții de protecția consumatorului, pregătind studenții pentru meseria de biotehnolog. Conținutul acestui curs este în permanență actualizat cu noutățile din domeniu, fiind organizat în mod similar cu al altor curricule internaționale ale altor facultăți de biotehnologii.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Acumularea cunoștințelor specifice domeniului cu implicații directe în evidențierea metaboliților secundari care permit discriminarea varietăților de plante sau animale, a autenticității alimentelor derivate. Cunoașterea tematicii prezentate la curs. Pentru a obține creditele necesare pentru disciplina de <i>Elemente de metabolomică</i> , nota minimă necesar pentru fiecare capitol trebuie să fie 5 din maxim 10.	Verificare pe parcurs prin lucrări de control (evaluare cunoștințe)	50%
11.2. Seminar/Laborator	Evaluarea participării la lucrările practice include prezența la lucrări, implicarea în executarea lucrărilor practice, a interpretării rezultatelor, a întrebărilor și observațiilor individuale și de grup. Evaluarea proiectului se face pe baza conținutului prezentării (urmând un cuprins impus, ce derulează logic etapele de prezentare a produsului analizat, metaboliții secundari specifici și metodele de evidențiere). Notele acordate vor fi de la 1 la 10. Pentru a obține numărul maxim de credite pentru examenul la <i>Elemente de metabolomică</i> , nota minimă necesară este 5 din maximum 10.	Evaluarea modului de implicare în lucrările de laborator. Prezentarea proiectului individual prin depunerea sa în format electronic (.doc) și prezentarea sa (. ppt) în prezența întregului an de studiu.	50%
11.3. 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- 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
23.09.2025

Titular curs
Şef Lucr. Dr. Florina Copaciu

Titular lucrări laborator
Assist. Dr. Mihai Lăcătuş

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 Facultăţii
24.09.2025

Decan,
Prof. Dr. Daniel Dezmirean



Nr. _____ din _____

Formular USAMV–CN-0310030214

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⁾	Licența
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Micropropagare							
2.2. Titularul activităților de curs					Conf. dr. Ileana Miclea			
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect					Asist. dr. Alexandru Deac			
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DD
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					9
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
3.4.4. Tutoriala					4
3.4.5. Examinări					5
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					33
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite ⁴					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie generală, Chimie, Genetică, Fiziologie vegetală, Culturi de celule și țesuturi vegetale, Ecologie și protecția mediului
4.2. de competențe	Utilizarea fundamentelor biochimiei și fiziologiei vegetale pentru înțelegerea proceselor biologice din organismul vegetal. Cunoștințe de limba engleză.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manuale didactice: Miclea Ileana, 2021, Micropropagare. Manual didactic, Editura AcademicPress, Cluj-Napoca, România ISBN 978-973-744-897-2. Note de curs: da. Cursul este interactiv bazat pe expunerea orală și prezentare Power Point.
--------------------------------	---



	Suport logistic: videoproiector, 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/ laboratorului/ proiectului	Studenții se vor prezenta cu echipament de protecție (halate). Note de laborator/seminar: da. Studenții 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

Competențe profesionale	Cunoașterea proceselor din țesuturile vegetale și utilizarea unor factori externi specifici pentru manipularea și modularea lor; Aplicarea unui sistem de multiplicare nou, ca metodă alternativă de înmulțire a speciilor vegetale.
Competențe transversale	Elaborarea și respectarea unui program de lucru și realizarea atribuțiilor proprii cu profesionalism și rigoare; Dezvoltarea unor preocupări în vederea perfecționării profesionale și utilizarea cunoștințelor multi- și interdisciplinare; Utilizarea tehnicilor de informare și comunicare și, cel puțin, a unei limbi de circulație internațională.

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul descrie metodele micropropagării utilizate pentru ameliorarea și conservarea plantelor, înțelege rolul biotehnologiilor în studierea biodiversității și conservarea resurselor genetice.
7.2. Aptitudini	Studentul valorifică eficient resursele naturale pentru obținerea de produse biotehnologice și de protecția mediului.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Absolventul gestionează programe de ameliorare prin metode biotehnologice. Absolventul coordonează proiecte de conservare genetică și protejare a biodiversității.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea tehnicilor de micropropagare ca metode neconvenționale de multiplicare și a substratului de cultură utilizat în multiplicarea in vitro la diverse specii de plante cultivate precum și punerea în evidență a avantajelor micropropagării față de metodele clasice de multiplicare.
8.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea deprinderilor de izolarea aseptică a explantelor, fasonare și de inițiere a unei culturi. Cunoașterea tehnicilor de subcultivare, regenerare a culturilor și aclimatizare a plantelor în mediul ex vitro. Formarea capacității de interpretare critică și de sinteză a unor date, pe baza cărora se vor formula ipoteze sau concluzii.

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore – 14 Obiectul disciplinei. Importanța și caracteristicile micropropagării. Avantaje, dezavantaje și riscuri. Etapete tehnologice ale micropropagării.	Metode de predare Prelegerea, expunere cu utilizarea mijloacelor	Prelegeri 1 prelegere egal 2 ore 2 ore 4 ore
--	---	---



Metode de înmulțire vegetativă: embriogeneza somatică.	audio-video (videoproiector și prezentare Power-Point), explicația, conversația, problematizarea, brain-storming	2 ore
Androgeneza și ginogeneza.		2 ore
Metode de înmulțire generativă: polenizare și fecundare in vitro, culturi de embrioni.		2 ore
Metode de conservare in vitro a germoplasmei vegetale.		2 ore

9.2.LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore – 28		Observații
Prezentarea conținutului lucrărilor practice și cerințelor disciplinei. Protecția muncii.		2 ore
Prepararea mediilor necesare pentru culturile de țesuturi.		4 ore
Germinarea semințelor pe medii aseptice.		2 ore
Inițierea unei culturi din fragmente de limb foliar.		2 ore
Inițierea unei culturi de celule în strat subțire (thin cell layer – TCL) din epiderm de Saintpaulia.	Explicația, demonstrația, lucru individual și în echipă, tehnici de laborator specifice, experimente.	2 ore
Izolarea meristemelor foliare și inițierea unei culturi de meristeme.		2 ore
Inițierea unei culturi de calus din antere.		2 ore
Multiplicarea și proliferarea culturilor in vitro.		4 ore
Aclimatizarea plantelor ex vitro.		4 ore
Conservarea țesuturilor vegetale.		2 ore
Colocviu.		2 ore

Bibliografie obligatorie:

- Note de curs
Miclea Ileana, 2021, Micropropagare. Manual didactic, Editura AcademicPress, Cluj-Napoca, România ISBN 978-973-744-897-2
Cachiță-Cosma D, Deliu C, Rakosy-Tican L, Ardelean A, 2004, Tratat de biotehnologie vegetală, vol I. Editura Dacia, Cluj-Napoca.
Cătană C, 2005, Biotehnologii celulare. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 973-656-907-1.
Hartmann HT, Kester DE, 2014 Plant Propagation: Principles and Practices. Pearson Education Limited, Harlow, England ISBN 978-1-292-02088-4.

Bibliografie facultativă:

- Cachiță-Cosma D, Ardelean A, 2009, Tratat de biotehnologie vegetală, vol II. Editura Dacia, Cluj-Napoca.
George EF, MA Hall, GJ De Klerk, 2008, Plant Propagation by Tissue Culture. 3rd edition, Springer-Verlag, Heidelberg, ISBN: 978-1-4020-5004-6.
Lambardi M, Ozudogru EA, Jain SM, 2013, Protocols for Micropropagation of Selected Economically-Important Horticultural Plants. Springer Verlag, Heidelberg, ISBN 978-1-62703-074-8.
Jain SM, Ochatt SJ, 2010, Protocols for In Vitro Propagation of Ornamental Plants. Springer Verlag, Heidelberg, ISBN 978-1-60327-114-1.
Endress R, 1994, Plant Cell Biotechnology. Springer Verlag, Heidelberg, ISBN 978-3-642-08165-1
Trigiano RJ, Gray DJ, 2011, Plant Tissue Culture, Development and Biotechnology. CRC Pres, Boca Raton, USA, ISBN 9781420083262.
Smith R, 2012, Plant tissue culture culture techniques and experiments. 3rd edition Academic Press.

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

Pentru îmbunătățirea continuă a predării și a conținutului cursului, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice participă la Simpozioanele anuale organizate de facultățile de profil din consorțiul USAMV, unde se dezbate aspecte actuale și de perspectivă ale culturilor de celule în context național și internațional.



11. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Cunoașterea tematicii prezentate la curs	Verificare finală	60%
11.5. Seminar/Laborator	Cunoașterea tematicii prezentate la lucrările practice	Rezultatele testelor de pe parcursul semestrului și a eseului	20%
		Prezență și activitate specifică la curs și implicarea în desfășurarea lucrărilor de laborator	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			
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- Licenta/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

Conf. dr. Ileana Miclea

Titular lucrari laborator/seminarii

Asist. dr. Deac Alexandru

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

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 fundamentale
1.4. Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii de producere a serurilor și vaccinurilor							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Adriana Criste							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef.lucr. dr. Adriana Urcan							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DS
							Obligativitate ³	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					13
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.4.4. Tutoriala					0
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	33				
3.8. Total ore pe semestru	75				
3.9. Numărul de credite⁴	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Microbiologie generală, Microbiologie medicală, Imunologie
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe despre morfologia și fiziologia microorganismelor; să cunoască principalele genuri de microorganisme implicate în patologia veterinară și mijloacele de recunoaștere, de apărare și de răspuns imun a organismului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Manual didactic în format electronic disponibil pe platforma intranet. Prezentare curs în format pptx: Titularul cursului Suport logistic: videoprojector, tablă interactivă și prezentări PowerPoint. Cursul este interactiv, studentii pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen. Participarea la minimum 50% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Manuale didactice: Caiet lucrări practice în format electronic disponibil în platforma intranet Locul de desfășurare: Laborator microbiologie/imunologie. Aparatură de laborator, Reactivi și consumabile de laborator specifice La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumătorului practic și a notițelor, fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție și descrie în îndrumătorul de Lucrări practice. Participarea la 100% din lucrările de laborator/seminar este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să fie capabili să izoleze și să identifice principalele microorganisme utilizate la producerea de antigene, vaccinuri și seruri imune;</p> <p>Să dobândească suficiente cunoștințe legate de cele mai eficiente medii de cultură și tehnicile de cultivare a microorganismelor în vederea obținerii unor culturi vaccinale bogate în masă antigenică;</p> <p>Sa își însușească tehnicile de atenuare, inactivare, recombinare genetică, a microorganismelor în vederea utilizării lor la producerea de biopreparate de uz veterinar;</p> <p>Sa cunoască tehnicile de adăugare a adjuvanților la culturile vaccinale, de condiționare a produsului finit și a tehnicilor de control intern;</p> <p>Să dobândească suficiente cunoștințe legate de producerea și utilizarea produselor revelatoare în cadrul diagnosticului alergic al unor boli infecto-contagioase și de altă natură la animale.</p>
Competențe transversale	<p>Să demonstreze capacitatea de a înțelege rolul vaccinurilor și serurilor imune în profilaxia și combaterea bolilor infecțioase la animale</p> <p>Să cunoască modul și căile de administrare cele mai eficiente a vaccinurilor și serurilor imune în vederea asigurării unei stări de imunoprofilaxie eficientă;</p> <p>Să fie capabili să poată imagina activități științifice referitoare la tema imunoprofilaxiei specifice</p> <p>Să participe la activitățile de cercetare din cadrul disciplinei.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul utilizează metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și limitările unor procese, proiecte, concepte, metode și teorii.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul alege metodele, procesele biotehnologice sustenabile în vederea elaborării celor mai bune soluții pentru realizarea și testarea produselor de diagnostic, de terapie și protecție
7.3. Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/absolventul evaluează strategiile, metodele și tehnicile adecvate pentru verificarea calității produselor obținute prin biotehnologii.</p> <p>Studentul/absolventul recunoaște și implementează operarea în condiții de siguranță a echipamentelor utilizate în biotehnologie.</p>

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea cunoștințelor referitoare la tehnologiile de preparare și utilizare a biopreparatelor de uz veterinar (antigene de diagnostic, vaccinuri, seruri imune, produse revelatoare, etc.).
8.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea structurilor morfologice ale diferitelor categorii de microorganisme implicate în mecanismele patogenetice de producere a îmbolnăvirilor și utilizarea lor în activitatea imunoprofilactică (producerea de vaccinuri și seruri imune, etc.).

9. Conținuturi

9.1.CURS

Număr de ore – 14

Nr.	Tema	Număr de ore	Metode de predare	
1	Vaccinare și imunizare date generale. Vaccinologia: definiție, etape istoric. Vaccinurile: definiție, clasificare Vaccinologia, vaccinurile, adjuvanții, clasificarea vaccinurilor	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
2	Vaccinurile clasice: Vaccinuri constituite din germeni vii atenuați. Vaccinuri preparate din germeni inactivați	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
3	Vaccinurile clasice: Vaccinuri subunitare Tehnologia obținerii vaccinurilor moderne (vaccinurile ribozomale, vaccinurile sintetice, vaccinurile antiadezine)	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
4	Vaccinurile clasice: vaccinurilor constituite din toxine detoxificate. Vaccinurile clasice: Sporovaccinurile	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
5	Vaccinuri moderne: Vaccinuri subunitare obținute cu ajutorul ADN recombinat, vaccinuri subunitare în purtători heterologi atenuați	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
6	Vaccinuri moderne: Vaccinarea genică, Vaccinurile ribozomale, Vaccinurile sintetice, Vaccinuri ARNm)	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
7	Adjuvanți convenționali: adjuvanți minerali. Adjuvanți convenționali: adjuvanți uleioși	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
8	Adjuvanți convenționali: Saponinele și complexe imunostimulante, Agarul sau geloza	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
9	Adjuvanți moderni: Conștiuenții bacterieni, Toxinele	1	prelegerea, conversația	1

	bacteriene, Oligodezoxinucleotidele CpG, Adjuvanții veziculari.		euristică, explicația	prelegere
10	Adjuvanți moderni: Copolimerii sintetici, Aminele lipofile, Citokine, Imidazoquinolone, Polizaharide.	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
11	Serurile immune: (serurile hiperimmune, serul de convalescent, gamaglobulinele, serurile de diagnostic, utilizarea serurilor immune)	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
12	Tehnologia obținerii produselor revelatoare	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
13	Controlul vaccinurilor Vaccinarea și căile de administrare a vaccinurilor	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere
14	Imunomodularea și tipurile de imunomodulatori	1	prelegerea, conversația euristică, explicația	1 prelegere

9.2.LUCRĂRI PRACTICE

Număr de ore – 28

Nr.	Tema pe ședințe de lucrări practice	Număr de ore	Metode de predare	
1	Norme specifice de protecție a muncii în laboratoarele de microbiologie și imunologie	2	Activitate interactivă. Activitate practică demonstrativă și activitate individuală în vederea realizării deprinderilor specifice.	1 lucrare laborator
2	Medii de cultură utilizate pentru izolarea și cultivarea bacteriilor	2		1 lucrare laborator
3	Izolarea și caracterizarea tulpinilor bacteriene utilizate ca tulpini vaccinale	2		1 lucrare laborator
4	Factorii de patogenitate ai bacteriilor	2		1 lucrare laborator
5	Cultivarea bacteriilor în scopul preparării vaccinurilor (tipuri de culturi vaccinale).	2		1 lucrare laborator
6	Cultivarea virusurilor în scopul preparării vaccinurilor Cultivarea virusurilor pe ouă embrionate	2		1 lucrare laborator
7	Cultivarea virusurilor pe culturi celulare	2		1 lucrare laborator
8	Inactivarea culturilor vaccinale	2		1 lucrare laborator
9	Tipuri de adjuvanți. Adăugarea adjuvanților la culturile vaccinale.	2		1 lucrare laborator
10	Comasarea culturilor vaccinale și repartizarea vaccinului	2		1 lucrare laborator
11	Controlul vaccinurilor	2		1 lucrare laborator
12	Căile de administrare a vaccinurilor	2		1 lucrare laborator
13	Prepararea serurilor hiperimmune și de diagnostic	2		1 lucrare laborator
14	Test de verificare a cunoștințelor teoretice și practice. Încheierea situației școlare.	2		

Bibliografie Obligatorie:

1. Criste Adriana - Suportul de curs și de laborator

Bibliografie Facultativă:

1. Emily P. Wen, Narahari S. Pujar, Ronald Ellis, 2015 - Vaccine Development and Manufacturing, (Wiley Series in Biotechnology and Bioengineering), ISBN-13: 978-0470261941

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

Pentru corelarea conținutului disciplinei cu necesitățile actuale din practica veterinară cadrele didactice participă la simpozioane de specialitate din țară și străinătate precum și la mobilități de predare în facultăți din Europa. 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	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice predate la curs Participare la curs	Examen oral	80%

11.2. Seminar/Laborator	Colocviu Participare lucrări practice	Test scris și probă practică Implicare în activități	20%
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 Ciclu de studii- se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut)- pentru nivelul de licență se alege una din variantele- **DF** (disciplina fundamentală), **DB** (disciplina de bază), **SC** (discipline specifice-stiințe clinice), **PA** (discipline specifice-producții animale), **IA** (discipline specifice-igiena alimentelor), **OU** (discipline conform opțiunii universității).

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
Prof. dr. Adriana Criste

Titular lucrări laborator/seminarii
Șef lucr. dr. Adriana Urcan

Coordonator disciplină

Prof. dr. Adriana Criste

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 _____
03010030218

Formular USAMV-

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⁾	Licență, 3 ani
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Biotehnologii
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Bioprocésarea plantelor medicinale		
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Adriana Urcan		
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. Adriana Urcan		

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriala					3
3.4.5. Examinări					15
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	58				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite⁴	4				

2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Continuă	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DF
							Obligativitate ³	DO

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie, chimie analitică
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe referitoare la modul de prezentare a structurii compușilor organici și realizare a analizelor compușilor organici prin metode spectrale și cromatografice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezentare powerpoint, mini-filme de prezentare
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Prezentare powerpoint, folosirea de softuri pentru prelucrarea datelor (excel). Studenții se vor prezenta la laborator echipați cu halat, părul lung prins pentru a evita accidentele.



6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>Sa cunoasca limbajul specific pentru disciplina Plante medicinale.</p> <p>Sa inteleaga functionarea aparatelor analitice.</p> <p>Sa recunoasca principalele specii de plante medicinale folosite în România.</p> <p>Sa isi insuseasca caile de sporire cantitativa si calitativa a cunoștințelor referitoare la speciile de plante medicinale.</p> <p>Sa stapaneasca terminologia, modul de analiză, utilizările de bază ale plantelor medicinale mai cunoscute.</p>
6.2. Competențe transversale	<p>Sa demonstreze capacitatea însușire a cunoștințelor din domeniul plantelor medicinale.</p> <p>Sa poata gandii activitati stiintifice referitoare la plante medicinale.</p> <p>Sa demonstreze preocupare privind perfectionarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică.</p> <p>Sa participe la activitatile de cercetare in domeniul plantelor medicinale.</p>

7. Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică conceptele, teoriile și metodele de bază ale bioprocésării plantelor medicinale, compușii bioactivi și principiile metodelor de analiză pentru transfer în bioprocésare/biotehnologie.
7.2. Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează fundamentele teoretice ale biotehnologiilor în vederea bioprocésării plantelor medicinale, ameliorării performanțelor proceselor de extracție și calității produselor.
7.3. Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează bazele teoretice, conceptele și metodele însușite în vederea obținerii de produse biotehnologie din plante medicinale.

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

8.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Să-și însușească cunostintele referitoare la plantele medicinale mai cunoscute.</p> <p>Să-și însușească cunostintele referitoare la procesele de bioprocésare a plantelor medicinale.</p>
8.2. Obiectivele specifice	<p>Să poată interpreta analiza unei specii de plante medicinale.</p> <p>Să cunoască factorii care influențează calitatea plantelor medicinale.</p> <p>Să identifice clase de compuși bioactivi din plante.</p>

9. Conținuturi

9.1.CURS Număr de ore -14	Metode de predare	Observații
Introducere în bioprocésarea plantelor medicinale. Plante medicinale uzuale	Prelegere, conversație euristică	1 prelegere, o oră
Procesarea primară: uscare și mărunțire Recoltare/condiționare, cinetica uscării (convecție, solară, vid, liofilizare), stabilitatea compușilor termolabili, granulometrie și efectul asupra extracției.	Prelegere	1 prelegere, o oră
Extrakte lichide Solvenți (apă, etanol, glicerină), raport substanță bioactivă: extract, macerare, percolare/repercolare, tincturi și extrakte fluide; parametri de proces și randament.	Prelegere, conversație euristică	1 prelegere, o oră
Obținerea extractelor moi și uscate; extrakte selective Concentrare și uscare (rotaevaporator, liofilizare, spray drying), standardizare, fracționare/curățare (rășini, precipitare, cromatografie) pentru extrakte selective.	Prelegere, conversație euristică	1 prelegere, o oră
Obținerea uleiurilor esențiale (uleiuri volatile) Hidrodistilare, distilare cu abur, presare la rece (citrice), CO ₂ supercritic; randament, chemotipuri, indicatori de	Prelegere, conversație euristică	1 prelegere, o oră



calitate.		
Calitatea plantelor medicinale și bune practici în bioprosesare GACP/GMP, trasabilitate, validarea etapelor cheie, condiții de ambalare și stabilitate, documentație și etichetare conform farmacopecilor.	Prelegere, conversație euristică	1 prelegeri, o ore
Compușii bioactivi și modul lor de analiză. Siguranță și reglementări: reziduuri, pesticide, metale grele, micotoxine	Prelegere, conversație euristică	1 prelegere, o oră

9.2.LUCRĂRI PRACTICE	Metode de predare	Observații
Număr de ore – 28		
Biosecuritate și gestionarea deșeurilor în bioprosesarea plantelor	Prelegere, explicație	1 laborator, 2 ore
Influența diferiților factori asupra profilului fitochimic al plantelor medicinale	Prelegere, dezbateri, studii de caz	1 laborator, 2 ore
Obținerea tincturilor din diferite plante. Obținerea de extracte moi și uscate	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Studiul influenței gradului de marunțire, a agitării și a umectării asupra randamentului de extracție	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Metode de identificare simplă a polifenolilor din plante	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Metode de identificare simplă a flavonoidelor din plante	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Metode de identificare simplă a compușilor triterpenici, a cumarinelor și a antracnozidelor din plante	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Metode de identificare simplă a alcaloizilor, aminoacizilor și a compușilor reductori (glucide) din plante	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Dozarea spectrofotometrică a flavonoidelor și a acizilor fenolici din plante	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Dozarea spectrofotometrică a alcaloizilor din plante		
Identificarea compușilor bioactivi din plante medicinale prin cromatografie pe strat subțire	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Identificarea unor compuși bioactivi din plante medicinale prin cromatografie de lichide	Explicație, demonstrație practică	1 laborator, 2 ore
Posibilități de evaluare a efectelor biologice a plantelor medicinale. Determinare activității antioxidante prin metoda DPPH	Explicație, demonstrație practică, dezbateri	1 laborator, 2 ore
Obținerea uleiului volatil din diferite plante	Explicație, demonstrație practică, studii de caz	1 laborator, 2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Urcan Adriana - Note de curs 2. Ciulei, I., Grigorescu, E., Stănescu, U., Plante medicinale. Fitochimie și fitoterapie. Ed. Medicală, București (1993) vol. I, vol. II. 3. Stănescu, U., Hăncianu, M., Cioancă, O., Aprotosoia, A.C., Miron, A., Plante Medicinale de la A la Z. Ed. Polirom, Iași (2014). 4. Mogoșanu, G.D., Bejenaru, L.E., Bejenaru, C., Popescu, H., Farmacognozie – Fitoterapie. Ed. Sitech, Craiova (2015) vol. I, vol. II. <p>*** European Pharmacopoeia, ed. IX, EDQM (2018).</p>		
Bibliografie Facultativă:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Toma, C.C., Farmacognozie. Vasile Goldiș University Press, Arad (2015). 2. Hansel, R., Sticher, O., Pharmakognosie. Phytopharmazie. Ed. Springer, Berlin-Heidelberg-New York (2004). 3. Ciocârlan, V., Illustrated Flora of Romania. Pteridophyta et Spermatophyta. Ed. Ceres, București (2009). 4. Wagner, H., Bladt, S., Zgainski, E.M., Drogenanalyse. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1983). 		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei s-a organizat o întâlnire cu reprezentanții mediului de afaceri din domeniu. 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	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
11.1. Curs	Cunoașterea terminologiei specifice Capacitatea de utilizare adecvată a termenilor specifici	Verificare	80 %
11.2. Seminar/Laborator	Cunoașterea metodelor de analiză folosite. Capacitatea de evaluare / interpretare a datelor analizelor	Verificare	20 %
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			
Cunoașterea noțiunilor de bază, a speciilor de plante medicinale cele mai utilizate în România Cunoașterea metodelor de evaluare a compoziției plantelor medicinale			

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
23 Septembrie 2025

Titular curs
Șef lucr. dr. Adriana Urcan

Titular lucrări 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



No. _____ of _____

USAMV form 0310040101

SUBJECT OUTLINE

1. Information on the programme

1.1. Higher education institution	University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Cluj-Napoca
1.2. Faculty	Animal Sciences and Biotechnologies
1.3. Department	II Technological Sciences
1.4. Field of study	Biotechnologies
1.5. Education level	Bachelor
1.6. Specialization/ Study programme	Biotechnologies
1.7. Form of education	Full time

2. Information on the discipline

2.1. Name of the discipline		Extractive and fermentative biotechnologies						
2.2. Course coordinator				Lecturer PAȘCA CLAUDIA, PhD				
2.3. Seminar/ laboratory/ project coordinator				Lecturer PAȘCA CLAUDIA, PhD				
2.4. Year of study	IV	2.5. Semester	1	2.6. Type of evaluation	continuous	2.7. Discipline status	Content ²	BD
							Compulsoriness ³	CD

3. Total estimated time (teaching hours per semester)

3.1. Hours per week – full time programme	6	out of which: 3.2. lecture	3	3.3. seminar/ laboratory/ project	3
3.4. Total number of hours in the curriculum	84	Out of which: 3.5. lecture	42	3.6. seminar/laboratory	42
Distribution of the time allotted					hours
3.4.1. Study based on book, textbook, bibliography and notes					10
3.4.2. Additional documentation in the library, specialized electronic platforms and field					5
3.4.3. Preparing seminars/ laboratories/ projects, subjects, reports, portfolios and essays					7
3.4.4. Tutorials					4
3.4.5. Examinations					10
3.4.6. Other activities					5
3.7. Total hours of individual study	41				
3.8. Total hours per semester	125				
3.9. Number of credits ⁴	5				

4. Prerequisites (is applicable)

4.1. curriculum-related	Special biotechnologies, Food biotechnology, Food biochemistry, Food microbiology, Extractive products technology, Fermentation product technology, Biotechnologies in beekeeping and sericulture.
4.2. skills-related	Handling samples in safe conditions for the user and the environment.

5. Conditions (if applicable)

5.1. for the lecture	Teaching manuals: are presented in class as a lecture course. The course takes place interactively, students being involved in discussions on the topic of the content of the presentation.
5.2. for the seminar/ laboratory/ project	Practical laboratory equipped with appropriate analytical equipment, glassware, consumables. In the case of teaching activities carried out online, teaching methods are adapted.



<p>(slurry, molasses) according to biotechnological principles.</p> <p>2. Biotechnologies applied in oil extraction 2.1. Obtaining, processing, characterization and therapeutic properties. 2.2. The stages of extracting oils from fruit pulp and oil seeds. 2.3. Steps in extracting essential oils from medicinal plants. 2.4. Utilization of by-products resulting from oil manufacturing (broken) according to biotechnological principles. 2.5. Methods for extraction of biologically active compounds from oily extractive products.</p> <p>3. Bioprocesses / Fermentation technologies 3.1. Introduction. Principles of cell growth. Bioreactors. 3.2. Fermentation process design. Solid substrate fermentations. Process optimization using metabolic engineering. 3.3. Processes for separating the product obtained. 3.4. Probiotics – starter cultures with a functional role? Isolation and control techniques.</p> <p>4. Biotechnologies applied in wine-making 4.1. Obtaining, processing, characterization and therapeutic properties. Biotechnologies used in obtaining grape must. Grape ripening. 4.2. Microbiology of grape must. Chemical and biological composition of must. 4.3. Fermentation of must. Metabolic processes of yeasts used in wine-making: Alcoholic fermentation and malolactic fermentation.</p> <p>5. Biotechnologies applied in beer processing 5.1. Obtaining, processing, characterization and therapeutic properties. 5.2. Microbial and enzymatic materials used in the brewing industry. 5.3. Biotechnology of the fermentation process in beer production 5.4. The stages of making craft beer.</p> <p>6. Biotechnologies applied in the fruit alcoholic beverage industry 6.1. Obtaining, processing, characterization and therapeutic properties 6.2. Microbial and enzymatic materials used in the alcoholic beverage industry 6.3. The use of biotechnologies in the production of alcoholic beverages (cider, brandy).</p> <p>7. Biotechnologies applied in the production of vinegars 7.1. The mechanism of acetic fermentation and the biological agents of the fermentation process.</p>	<p>Lecture, Heuristic Conversation, Explanation</p> <p>Lecture, Heuristic Conversation, Explanation</p> <p>Lecture, Heuristic Conversation, Explanation</p> <p>Lecture, Heuristic Conversation, Explanation</p> <p>Lecture, Heuristic Conversation, Explanation</p>	<p>2 lectures</p> <p>3 lectures</p> <p>2 lectures</p> <p>2 lectures</p> <p>1 lecture</p> <p>1 lecture</p>
---	--	---



<p>8. Extractive and fermentative biotechnologies applied in apiculture and sericulture</p> <p>8.1. Honey fermentation techniques. Alcoholic fermentation and acetic fermentation.</p> <p>8.2. Pollen fermentation techniques. Obtaining artificial bee bread.</p> <p>8.3. Techniques for extracting biologically active compounds from propolis.</p> <p>8.4. Sericin and fibroin extraction techniques.</p> <p>8.5. Techniques for extraction of biologically active compounds from mulberry leaf.</p>	<p>Lecture, Heuristic Conversation, Explanation</p>	<p>2 lectures</p>
<p>9.2. PRACTICAL WORK Number of hours – 42</p> <p>Occupational safety standards. Analysis of sucrose content in sugar beets. Determination of sugar moisture. Conductimetric ash content analysis. Practical applications of the use of by-products for biotechnological purposes.</p> <p>Characterization of vegetable oils: Refractive index, iodine index, acidity index, saponification index. Obtaining vegetable oils from the chrysalis of the <i>Bombyx mori</i> sp. and essential oils from medicinal plants. Hydrodistillation technique. Spectrophotometric and chromatographic techniques for characterizing the biologically active potential of vegetable oils.</p> <p>Methods for preparing propolis extracts using different organic solvents and determining the content of biologically active principles – phenolic compounds.</p> <p>Methods for preparing plant extracts using different organic solvents. Biologically active profile of plant extracts by spectrophotometric techniques.</p> <p>Analysis and control techniques in wine-making. Determination of sugars in musts by physical methods. Determination of sugars in wines by chemical methods. Determination of total titratable acidity in musts and wines. Determination of tartaric acid in wines. Determination of phenolic compounds in wines. Initiation of the alcoholic fermentation process. Microbiological control techniques of fermentation. Microscopic examination of winemaking yeast. Inoculation of must with selected yeasts. Quantitative determination of SO₂ in must and wine.</p> <p>Analysis and control techniques in beer bioprocessing. Determination of alcoholic strength. Determination of total titratable acidity in beer. Determination of color. Determination of CO₂ content in beer. Determination of bitterness value. Determination of phenolic compounds in beer. Obtaining craft beer in the laboratory – case study</p>	<p>Laboratory work</p> <p>Laboratory work</p> <p>Laboratory work</p> <p>Laboratory work</p> <p>Laboratory work</p> <p>Laboratory work</p>	<p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>2 laboratory works</p> <p>1 laboratory work</p>



Evaluation of quality parameters of sugar yeasts and different categories of distilled products. Determination of alcoholic strength, total acidity, pH, color, total dry extract. Practical applications in order to obtain new fermentation products.	Laboratory work	2 laboratory works
Initiation of fermentation processes: fermentation on solid substrate, fermentation in liquid substrate, submerged fermentation in Bioreactor – substrate preparation, microorganism activation, fermentation and cell viability monitoring. Monitoring of metabolites in the fermentation medium	The study of fermentations	3 laboratory works
Knowledge check	Laboratory work	1 laboratory work
<p>Compulsory bibliography:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Lecture and laboratory notes</i> 2. Elena Mudura, (2012). Controlul calității produselor alimentare în industria băuturilor alcoolice. Editura AcademicPres. 3. Elena Mudura. (2013). Tehnologia malțului și berii. Editura Mega, Cluj Napoca. 4. Murray Moo-Young (2011), Comprehensive Biotechnology, Second Edition, <i>Volume 2: Engineering Fundamentals of Biotechnology (Bioreactors: A. Design; Bioreactions and Bioreactor Operation)</i>, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba, Canada. 5. Dezmirean D.S. (2013) – Curs de biotehnologii în apicultură și sericicultură, Ed. AcademicPress 6. Racoța E. (2007) – Tehnologii generale în industria alimentară, Ed. Risoprint. 7. Racoța E. (2019) – Tehnologii extractive - ulei : manual didactic, Ed. Risoprint. 8. Mudura, E. (2004) - Tehnologii fermentative. Tehnologia berii: Îndrumător de lucrări practice . Editura Risoprint, Cluj-Napoca. 9. Morar M.V. (2003) - Controlul calității uleiurilor și grăsimilor vegetale – Îndrumător de laborator, Ed. Toderco, Cluj-Napoca. 10. Racoța E., Hodrea M., Schiop T. (2008). Îndrumător lucrări practice pentru produsele zaharoase, Risoprint, Cluj-Napoca. 11. Banu C. și colab. (2001) – Tratat de știința și tehnologia malțului și a berii. <p>Optional bibliography:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modoran, D. (2002), Tehnologii fermentative, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca 2. Aurel I Popa, Ștefan C. Teodorescu - Microbiologia vinului. București:, Editura Ceres, 1990 3. Elena Mudura, 2014. Bioprocese fermentative, în Modelarea, simularea și conducerea avansată a bioprocесelor fermentative. Coordonator Anca Sipoș. Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu. 		

10. Corroborating the course content with the expectations of the epistemic community representatives, of the professional associations and of the relevant stakeholders in the corresponding field

The training requirements for a competent specialist are met through the high degree of applicability and topicality of the discipline content (identification and resolution of quality problems that may occur during the stages of obtaining extractive and fermentative products; identification and quantification of their biologically active potential).

11. Assessment

Type of activity	10.1. Assessment criteria	10.2. Assessment methods	10.3. Percentage of the final grade
11.4. Lecture	Biotechnologies applied in the sugar industry. Biotechnologies applied in oil extraction. Biotechnologies for obtaining other extractive products. Biotechnologies applied in wine-making. Biotechnologies applied in beer processing. Biotechnologies applied in the fruit alcoholic beverage industry. Biotechnologies applied in obtaining other fermentation products.	Exam	70%
11.5. Seminar/Laboratory	Practical applications of the use of by-products from the sugar industry for biotechnological purposes. Obtaining vegetable oils from the chrysalis, essential oils from propolis		



	and medicinal plants. Hydrodistillation technique. Analysis and control techniques in winemaking. Analysis and control techniques in beer bioprocessing. Evaluation of quality parameters of sugar yeasts and different categories of distilled products. Practical applications in order to obtain new fermentation products. Evaluation of their quality parameters.	Colloquy	30%
--	---	----------	-----

11.6. Minimum performance standards

Mastery of specialized terminology and scientific information transmitted through lectures and practical papers at an acceptable level.

¹ Education levels- choose of the three options: Bachelor/* Master/Ph.D.

² Discipline status (content)- for the undergraduate level, choose one of the options:- **FD** (fundamental discipline), **BD** (basic discipline), **CS** (specific disciplines-clinical sciences), **AP** (specific disciplines-animal production), **FH** (specific disciplines-food hygiene), **UO** (disciplines based on the university's options).

^{3/} Discipline status (compulsoriness)- choose one of the options – **CD** (compulsory discipline) **OD** (optional discipline) **ED** (elective discipline).

⁴ One credit is equivalent to 25-30 hours of study (teaching activities and individual study).

^{5/*} Disciplines: AK- Advanced knowledge, CT- Complementary Training, S- Synthesis

Filled in on

Course coordinator
Lecturer Claudia Paşca, PhD

Laboratory work/seminar coordinator
Lecturer Claudia Paşca, PhD

Subject coordinator
Professor Daniel Severus Dezmirean, PhD

Approved by the
Department on

Head of the Department
Associate professor Cristian Ovidiu Coroian, PhD

Approved by the Faculty
Council on

Dean
Professor Daniel Severus Dezmirean, PhD



No. _____ of _____

USAMV form 0310040212

SUBJECT OUTLINE

1. Information on the programme

1.1. Higher education institution	University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Cluj-Napoca
1.2. Faculty	Animal Sciences and Biotechnologies
1.3. Department	II Technological Sciences
1.4. Field of study	Biotechnologies
1.5. Education level	Bachelor
1.6. Specialization/ Study programme	Biotechnologies
1.7. Form of education	Full time

2. Information on the discipline

2.1. Name of the discipline	Food and feed additives biotechnology							
2.2. Course coordinator	Lecturer PAȘCA CLAUDIA, PhD							
2.3. Seminar/ laboratory/ project coordinator	Lecturer PAȘCA CLAUDIA, PhD							
2.4. Year of study	IV	2.5. Semester	1	2.6. Type of evaluation	continuous	2.7. Discipline status	Content ²	BD
							Compulsoriness ³	CD

3. Total estimated time (teaching hours per semester)

3.1. Hours per week – full time programme	3	out of which: 3.2. lecture	2	3.3. seminar/ laboratory/ project	1
3.4. Total number of hours in the curriculum	42	Out of which: 3.5. lecture	28	3.6. seminar/laboratory	14
Distribution of the time allotted					hours
3.4.1. Study based on book, textbook, bibliography and notes					10
3.4.2. Additional documentation in the library, specialized electronic platforms and field					5
3.4.3. Preparing seminars/ laboratories/ projects, subjects, reports, portfolios and essays					7
3.4.4. Tutorials					4
3.4.5. Examinations					10
3.4.6. Other activities					5
3.7. Total hours of individual study	41				
3.8. Total hours per semester	125				
3.9. Number of credits ⁴	5				

4. Prerequisites (is applicable)

4.1. curriculum-related	Physical and colloidal chemistry, Biochemistry, Food chemistry, General biotechnologies
4.2. skills-related	The student must have knowledge about the chemical composition of raw materials and foods, the changes that occur during processing. Identification, description and appropriate use of concepts specific to food biotechnology and food additives.

5. Conditions (if applicable)

5.1. for the lecture	Teaching manuals: are presented in class as a lecture course. The course takes place interactively, students being involved in discussions on the topic of the content of the presentation.
5.2. for the seminar/ laboratory/ project	Practical laboratory equipped with appropriate analytical equipment, glassware, consumables.



6. Specific competences acquired

www.usamvcluj.ro

Professional competences	<ul style="list-style-type: none"> • to use theoretical foundations of biotechnology in order to improve food products and animals. • to carry out control and expertise of food products, including in the field of consumer protection • to supervise, manage, analyze and design food and feed biotechnologies from raw materials to finished product • to design new food products, implement and carry out project management
Transversal competences	<p>Applying strategies of perseverance, rigor, efficiency and responsibility in work, punctuality and assuming responsibility for the results of personal activity, creativity, common sense, analytical and critical thinking, problem solving, etc., based on the principles, norms and values of the code of professional ethics in the food field.</p> <p>Applying interrelationship techniques within a team; amplifying and honing empathic interpersonal communication skills and assuming specific responsibilities in group activities in order to deal with/resolve individual/group conflicts, as well as optimal time management.</p> <p>Efficient using of various learning paths and techniques – training for acquiring information from bibliographic and electronic databases in an internationally spoken language, as well as assessing the need and usefulness of extrinsic and intrinsic motivations for continuing education.</p>

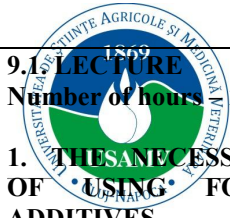
7. Learning outcomes

7.1. Knowledge	The student/graduate defines, classifies, and characterizes food and feed additives and explains their applications in biotechnology.
7.2. Skills	The student/graduate applies the theoretical foundations of biotechnology in the selection and use of food and feed additives.
7.3. Responsibility and autonomy	The student/graduate manages and controls the use of food and feed additives in production processes to optimize efficiency, minimize losses, and reduce overall manufacturing costs.

8. Course objectives (based on the list of competences acquired)

7.1. Overall course objective	<p>Arguing new trends regarding the use of additives in food and feed products and the analytical techniques used in their analysis.</p> <p>Acquire knowledge regarding the use of biotechnology in food additives and feed additives.</p>
7.2. Specific objectives	<p>Highlighting the need to use food additives; presenting the main classes of additives and the most important representatives; following the mode of action of additives as well as highlighting the permissible doses, respectively the possible toxic effects of some food additives; studying additives in the classes: preservatives, antioxidants, emulsifiers and hydrocolloids, dyes and sweeteners; evaluating and mastering the specific analytical methodologies for determining food and feed additives.</p>

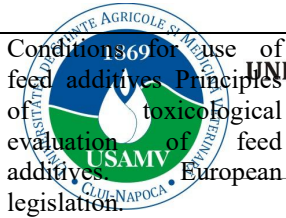
9. Content



9.1 LECTURE Number of hours 28	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	
1. THE NECESSITY OF USING FOOD ADDITIVES IN BIOTECHNOLOGY. The concept of food biotechnology. Definitions. Classification and coding of food additives; Conditions for use of food additives; Principles of toxicological evaluation of food additives. European legislation.	Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study	1 lecture
2. ANTISEPTIC AND STABILIZING SUBSTANCES Mechanisms of action; Representatives (Sorbic acid and sorbates, benzoic acid and benzoates, sulfur dioxide, diphenyl, thiabendazole, hexamethylenetetramine, propionic acid and propionates, acetic acid, nitrites and nitrates). Biologically active compounds from plant and animal sources as an alternative to synthetic additives with an antiseptic role.	Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study	2 lectures
3. ANTIOXIDANTS Autooxidation of food products. Methods of stabilizing food products against oxidation; Classification of antioxidants. Choice and areas of application of antioxidants; Representatives (BHT, BHA, gallates, tocopherols, ascorbic acid and ascorbates); Biologically active compounds from plant and animal sources as an alternative to synthetic additives with an antioxidant role.	Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study	2 lectures
4. EMULSIFYING SUBSTANCES. Nanotechnologies applied in obtaining,	Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study	2 lectures



<p>stabilizing and destabilizing emulsion. Functions of emulsifiers. Representatives (mixtures of mono and diglycerides, sucroesters, esters of propylene glycol with fatty acids, lecithin, sucroglycerides, esters of sorbitol, esters of lactic and tartaric acid with fatty acids). Use of emulsifiers for biotechnological purposes.</p>	<p>and UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA Calea Mănăștur 3-5, 400372, Cluj-Napoca Tel: 0264-596.384, Fax: 0264-593.792</p>	<p>www.usamvcluj.ro</p>
<p>5.HYDROCOLLOIDS. Generalities. Functions of hydrocolloids. Classification. Representatives (Tree exudates, seed gums, plant extracts, algae extracts, fermentation gums, starch, cellulose derivatives, animal proteins, plant proteins, polydextrose). Use of hydrocolloids for biotechnological purposes.</p>	<p>Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study</p>	<p>1 lecture</p>
<p>6.COLORANTS Natural dyes (anthocyanins, betacins, carotenoids, flavone dyes, etc.). Synthetic dyes (red, yellow, orange, blue dyes, etc.). Chromatographic techniques for the extraction of natural and synthetic dyes.</p>	<p>Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study</p>	<p>1 lecture</p>
<p>7.SWEETENERS Natural non-nutritive sweeteners; Natural nutritive sweeteners; Synthetic non-nutritive sweeteners. Chromatographic and spectrophotometric techniques for the extraction of natural and synthetic sweeteners.</p>	<p>Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study</p>	<p>1 lecture</p>
<p>8.THE NECESSITY OF USING FEED ADDITIVES IN BIOTECHNOLOGIES Definitions. Classification and coding of feed additives;</p>	<p>Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study</p>	<p>2 lectures</p>



Conditions for use of feed additives. Principles of toxicological evaluation of feed additives. European legislation.

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA

Calea Mănăștur 3-5, 400372, Cluj-Napoca

Tel: 0264-596.384, Fax: 0264-593.792

Lecture, heuristic conversation, problematization, algorithmization, case study

www.usamvcluj.ro

1 lecture

9. PRONUTRITIONAL ADDITIVES.

Antibiotics for feed use, hormones, probiotics and prebiotics, antioxidant substances. Analytical and control techniques.

10. TECHNOLOGICAL ADDITIVES.

Preservatives, pigments, etc..

MEDICINAL

ADDITIVES. Medicinal plants with biotechnological potential.

Chromatographic techniques for evaluating biotechnological potential.

1 lecture



<p>9.2. PRACTICAL WORK Number of hours – 14</p> <p>Occupational safety standards. General considerations regarding food additives. Estimation of food additive consumption.</p> <p>Quantitative determination of benzoic acid (E210) in carbonated beverages. Determination of boric acid (E284). Identification of salicylic acid.</p> <p>Qualitative analysis of butylhydroxyanisole (BHA) (E320) in oils and fats. Determination of ascorbic acid (E300). Quantitative analysis of butylhydroxyanisole (BHA) (E320) in oils and fats.</p> <p>Qualitative verification of soy lecithin. Identification of starch (E1404-1450) in meat and meat products. Influence of different factors on gel formation.</p> <p>Extraction of pectin (E440) from fruits. Development of a jelly recipe with biotechnological potential.</p> <p>Obtaining anthocyanins from red cabbage. Anthocyanins from red cabbage – acid-base indicators. Extraction and separation of dyes by paper chromatography. Identification of synthetic dyes from vinegar. Extraction of lycopene. Identification of synthetic organic dyes from paprika (STAS-1793/85).</p> <p>Sweeteners. Quantitative determination of aspartame (E951) in chewing gum.</p> <p>Chromatographic techniques for isolation and quantification of antibiotics and hormones for feed use.</p> <p>Microbiological techniques for cultivation and control of probiotics and prebiotics for feed use.</p> <p>Extraction of pigments and their separation by thin layer chromatography.</p> <p>Characterization of the biotechnological potential of medicinal plants.</p> <p>Knowledge test</p>	<p>Conversation, argumentation, problematization, case study.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Learning through discovery, problem-solving, case study, conversation, argumentation.</p> <p>Laboratory work</p>	<p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>2 laboratory works</p> <p>2 laboratory works</p> <p>2 laboratory works</p> <p>2 laboratory works</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p> <p>1 laboratory work</p>
<p>Compulsory bibliography:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Lecture and laboratory notes</i> 2. Tofană, M., Aditivi alimentari – interacțiunea cu alimentul, 2006, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca. 3. Pașca, C.; Socaci, S.A. Aditivi alimentari – îndrumător de lucrări practice, 2020, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca. 4. Tofană, M.; Socaci, S.A. Aditivi alimentari – îndrumător de laborator, 2014, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca. 5. Șara A.; Bentea M. – Nutrețurile: caracteristici nutritive și utilizare, 2014, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca. 		
<p>Optional bibliography:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Banu C., Stoica A., Bărăscu E., Buțu N., Resmeriță D., Vizireanu C., Lungu C., Iordan M., 2010, Aplicații ale aditivilor și ingredientelor în industria alimentară, Editura ASAB, București 2. Banu, C., Butu N., Lungu C., Alexe P., Resmeriță D., Vizireanu C., 2000, Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară, Editura Tehnica, București 		



10. Corroborating the course content with the expectations of the epistemic community representatives, of the professional associations and of the relevant stakeholders in the corresponding field

In order to identify ways to continuously modernize and improve teaching and course content, with the most current topics and practical issues, the teaching staff participate in the annual meeting of the Romanian Association of Food Industry Specialists, where they meet with food industry specialists from the private sector and with teaching staff from other higher education institutions in the country. The meetings aim to identify the needs and expectations of employers in the field and coordinate with other similar programs within other higher education institutions.

11. Assessment

Type of activity	10.1. Assessment criteria	10.2. Assessment methods	10.3. Percentage of the final grade
11.4. Lecture	Definition of the term food and feed additive. Knowledge of the conditions of use of food and feed additives. Uses and methods of determination of the main representatives of preservatives; Uses, methods of determination and the role of antioxidants in food products; Functions and applications of emulsifiers, hydrocolloids, dyes and sweeteners in the food industry, but also for feed use. Antibiotics for feed use, hormones, probiotics and prebiotics.	Exam	70%
11.5. Seminar/Laboratory	Identification of food additives on food labels Coding of food additives Factors influencing the activity of antiseptics, antioxidants, hydrocolloids, emulsifiers, sweeteners, dyes. Chromatographic techniques for the isolation and quantification of antibiotics and hormones for feed use. Microbiological techniques for the cultivation and control of probiotics and prebiotics for feed use. Extraction of pigments and their separation by thin layer chromatography. Characterization of the biotechnological potential of medicinal plants.	Colloquy	30%

11.6. Minimum performance standards

Mastery of scientific information transmitted through lectures and practical work at an acceptable level.
Obtaining a passing grade in the knowledge test at the end of the laboratory work is a condition for promotion.

¹ Education levels- choose of the three options: Bachelor/* Master/Ph.D.

² Discipline status (content)- for the undergraduate level, choose one of the options:- **FD** (fundamental discipline), **BD** (basic discipline), **CS** (specific disciplines-clinical sciences), **AP** (specific disciplines-animal production), **FH** (specific disciplines-food hygiene), **UO** (disciplines based on the university's options).

^{3/} Discipline status (compulsoriness)- choose one of the options – **CD** (compulsory discipline) **OD** (optional discipline) **ED** (elective discipline).

⁴ One credit is equivalent to 25-30 hours of study (teaching activities and individual study).

^{5/*} Disciplines: AK- Advanced knowledge, CT- Complementary Training, S- Synthesis

Filled in on

Course coordinator
Lecturer Claudia Pașca, PhD

Laboratorwork/seminar
coordinator



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

Lecturer Claudia
Pașca, PhD

Subject coordinator
Professor Daniel Severus
Dezmirean, PhD

Approved
by the
Department
on

Head of the Department
Associate professor Cristian Coroian, PhD

Approved by
the Faculty
Council on

Dean
Professor Daniel Severus Dezmirean, PhD