

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Științe
1.3 Departamentul	Chimie și Biologie
Ingineria produselor alimentare	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea / Programul de studii	BIOLOGIE / BIOLOG
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	29.30

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MICROBIOLOGIA ALIMENTELOR						
2.2 Aria de conținut	Interdisciplinaritatea în studiul biologiei. Analiza și interpretarea biodiversității.						
2.3 Responsabil de curs	Conf. dr. Marian JELEA – marian.jelea@cunbm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. Marian JELEA – marian.jelea@cunbm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DF/DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități (simpozioane studențești, vizite de studiu)					12
3.7 Total ore studiu individual	100				
3.8 Total ore pe semestru	156				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe generale de Microbiologie generală
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Competențe cognitive: identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice; deținerea noțiunilor de bază în domeniul microbiologiei generale. Competențe acționale: de informare și documentare; de activitate de grup; operaționalizarea și aplicarea cunoștințelor generale; de manipulare a ustensilelor de laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu sistem de proiecție, conexiune internet, tablă.
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator Didactic Microbiologie (S22); • Laborator Cercetare Microbiologie (S28A), • (cu dotările specifice: hotă microbiologică, autoclav, etuvă, incubatoare, microscopie, agitatoare, becuri de gaz, sticlărie, ustensile, reactivi specifici).
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. • C4.2 Explicarea utilizării de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice ABILITĂȚI: <ul style="list-style-type: none"> • C4.3 Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice. • C4.4 Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute.
	ABILITĂȚI: <ul style="list-style-type: none"> • C4.3 Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice. • C4.4 Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea de către studenți a noțiunilor generale privind rolul microorganismelor în diferitele etape ale proceselor biotehnologice de obținere a produselor alimentare. • Formarea și manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de acest domeniu științific.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască rolul microorganismelor în apariția unor modificări utile a diferitelor produse alimentare, modalitățile de a dirija activitatea microbiană, ca și posibilitățile de combatere a microorganismelor dăunătoare pentru evoluția normală a produselor alimentare. • Să cunoască principalele grupe de microorganisme implicate în alterarea alimentelor. • Să aplice metode/tehnicilor de izolare, cultivare, examinare și caracterizare a microorganismelor. • Să dezvolte abilități de identificare a microorganismelor prin aplicarea testelor biochimice necesare evidențierii activităților metabolice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. 1. MICROORGANISME CU IMPORTANȚĂ ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ 1.1. Principalele grupe de bacterii cu importanță în industria alimentară: Enterobacterii; Bacili Gram negativi saprofiți; Bacterii acetice; Vibrioni; <i>Brucella</i> și bacterii înrudite; Micrococi și stafilococi; Streptococi; Lactobacili; <i>Listeria</i> ; Actinobacterii; Bacterii sporulate aerobe; Bacterii sporulate anaerobe.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare	2 ore
8.1.2. 1.2. Drojdii cu importanță în industria alimentară. Drojdii contaminante.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore

8.1.3. 1.3. Mucegaiuri cu importanță în industria alimentară. Genuri și specii toxicogene.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.4. 1.4. Virusuri transmisibile prin alimente.	Prelegerea Explicația	2 ore
8.1.5. 2. MICROBIOTA ALIMENTELOR ȘI INCIDENȚA MICROORGANISMELOR CONTAMINANTE 2.1. Surse naturale de microorganisme. 2.2. Microbiota alimentelor.	Prelegerea Explicația	2 ore
8.1.6. 3. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL LAPTELUI ȘI PRODUSELOR LACTATE. NORME MICROBIOLOGICE. Laptele materie primă (crud); lapte de consum (pasteurizat); lapte praf; lapte condensat; produse lactate acide	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.7. Frișcă; smântână; unt; brânzeturi; înghețată.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.8. 4. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL OUĂLOR ȘI A PRODUSELOR DIN OUĂ. 5. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL CĂRNII ȘI A PREPARATELOR DIN CARNE Surse de contaminare; Alterări microbiene.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.9. Controlul microbiologic; Norme microbiologice.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.10. 6. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL VINULUI 6.1. Microorganisme permanent utile, condiționat utile și dăunătoare 6.2. Microbiota strugurilor și a mustului 6.3. Rolul drojdiilor în fermentarea mustului 6.4. Fermentația spontană a mustului de struguri 6.5. Fermentația malo-lactică	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.11. 6.6. Boli și defecte microbiene ale vinurilor. Controlul microbiologic în industria vinurilor 6.7. Procese microbiologice la fabricarea spirtului 6.7.1. Obținerea spirtului din materii prime amidonoase 6.7.2. Obținerea spirtului din melasă.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.12. 7. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL BERII 7.1. Procese microbiologice la fabricarea berii 7.2. Alterări microbiene ale berii. Controlul microbiologic.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.13. 8. MICROBIOLOGIA CEREALELOR, FĂINURILOR ȘI PRODUSELOR DERIVATE Microbiota cerealelor, făinurilor, crupelor, pâinii și a produselor de panificație. Influența microorganismelor asupra cerealelor depozitate și a făinii. Defecte și boli ale pâinii produse de mucegaiuri, drojzii și bacterii. Controlul microbiologic al cerealelor și produselor cerealiere. Controlul microbiologic al făinii.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore

8.1.14 9. MICROBIOLOGIA PREVIZIONALĂ 9.1. Etapele modelării creșterii microbiene: 9.1.1. Clasificarea modelelor; 9.1.2. Aplicațiile microbiologiei previzionale; 9.1.3. Baze de modele.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
Bibliografie: 1. Bărzoi, D. 1985. Microbiologia produselor alimentare de origine animală. Ed. Ceres. București. 2. Dan Valentina, Oancea Ioana, Kramer Cristina, Zara Margareta, Tofan Clemansa. 1991. Controlul microbiologic al produselor alimentare. Universitatea Galați. 3. Dan, Valentina. 1999. Microbiologia produselor alimentare. Vol. I. Ed. Alma. Galați. 4. Dan, Valentina. 2000. Microbiologia produselor alimentare. Vol. II. Ed. Alma. Galați. 5. Oprean Letiția. 2000. Microbiologie alimentară. Ed. Universității Lucian Blaga. Sibiu. 6. Oprean Letiția. 2000. Microbiologie generală. Ed. Universității Lucian Blaga. Sibiu. 7. Tofan, Clemansa. 2004. Microbiologie alimentară. Ed. Agir. București.		
8. 2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. 1. ETAPE ALE ANALIZEI MICROBIOLOGICE 1.1. Condiții necesare la recoltarea, transportul, și pregătirea probelor pentru analiza microbiologică. Recoltarea probelor. Tehnici de recoltare. Transportul probelor. Pregătirea probelor. 1.2. Sisteme de analiză a probelor 1.3. Interpretarea rezultatelor în analiza microbiologică	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.2. 2. METODE DE ANALIZĂ A PRINCIPALELOR GRUPE DE MICROORGANISME 2.1. Determinarea microorganismelor-indicatori 2.1.1. Numărul total de microorganisme. 2.1.2. Bacterii anaerobe.	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.3. 2.1.3. Bacterii coliforme. 2.1.4. Streptococi fecali (enterococi). 2.1.5. Bacteriofagi.	Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.4. 2.2. Determinarea microorganismelor patogene-agenti ai toxiinfecțiilor și intoxicațiilor prin alimente contaminate. 2.2.1. Genul <i>Salmonella</i> . 2.2.2. Genul <i>Shigela</i> . 2.2.3. <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . 2.2.4. Genul <i>Staphylococcus</i> .	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.5. 2.2.5. <i>Bacillus cereus</i> . 2.2.6. <i>Clostridium perfringens</i> (<i>Velchia perfringens</i>). 2.2.7. <i>Clostridium botulinum</i> 2.3. Evidențierea mucegaiurilor producătoare de aflatoxine	Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.6. 2.4. Determinarea bacteriilor – agenți de alterare a produselor alimentare 2.4.1. Bacterii psihrofile. 2.4.2. Bacterii proteolitice. 2.4.3. Bacterii lipolitice. 2.4.4. Bacterii lactice. 2.4.5. Determinarea bacteriilor sporogene.	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore

<p>8.2.7. 2.5. Drojii 2.5.1. Determinarea numărului total. 2.5.2. Drojii osmotolerante. 2.5.3. Determinarea numărului de celule autolizate. 2.5.4. Determinarea capacității de sporulare a drojdiilor. 2.6. Mucegaiuri 2.6.1. Determinarea numărului total.</p>	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.8. 3. EVIDENȚIEREA SURSELOR DE POLUARE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ 3.1. Analiza microbiologică a aerului</p>	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.9. 3.2. Analiza microbiologică a apei 3.2.1. Determinarea numărului total de germeni. 3.2.2. Determinarea bacteriilor coliforme.</p>	Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.9. 4. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL LAPTELUI, PRODUSELOR LACTATE, BRÂNZETURILOR ȘI UNTULUI 4.1. Recoltarea și pregătirea probelor pentru analiza microbiologică 4.2. Aprecierea calității microbiologice a laptelui. 4.2.1. Proba reductazei cu albastru de metilen. 4.2.2. Proba reductazei cu resazurină.</p>	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.10. 4.3. Proba fermentației 4.4. Determinarea bacteriilor butirice 4.5. Determinarea bacteriilor coliforme</p>	Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.11. 5. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL CĂRNII ȘI PRODUSELOR DIN CARNE Determinarea numărului de germeni prin metoda directă (microscopică) Detectarea bacteriilor din genul <i>Salmonella</i> Detectarea bacteriilor coliforme</p>	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.12. Detectarea bacteriilor din genul <i>Proteus</i> Detectarea și numărarea stafilococilor coagulazo-pozitivi Detectarea clostridiilor sulfitoreducătoare</p>	Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.13. 6. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL VINULUI ȘI BERII</p>	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
<p>8.2.14. 7. CONTROLUL MICROBIOLOGIC AL MATERILOR PRIME ȘI AUXILIARE DIN INDUSTRIA DE MORĂRIT-PANIFICAȚIE 7.1. Controlul microbiologic al cerealelor și făinurilor. 7.2. Controlul microbiologic al drojdiei comprimate</p>	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore

Bibliografie:

1. Apostu, S., Rotar, Mihaela Anca. 2003. *Lucrări practice de Microbiologie alimentară*. Ed. Risoprint. Cluj-Napoca.
2. Drăgan-Bularda, M. 1983. *Lucrări practice de Microbiologie generală*. Universitatea Babeș-Bolyai. Cluj-Napoca.
3. Vădineanu Elena. 1993. *Caiet metodologic – Metode și scheme de analiză microbiologică a alimentelor și testelor de salubritate*. Ministerul Sănătății, Institutul de igienă și sănătate publică, București.
4. Vădineanu Elena. 1995. *Caiet metodologic – Metode de analiză microbiologică a alimentelor și a condițiilor de igienă din unitățile sectorului alimentar*. Ministerul Sănătății, Institutul de igienă, sănătate publică, servicii de sănătate și de conducere, București.
5. * *Caiet de informare și documentare tehnică. Microbiologie. Laboratorul central pentru controlul produselor de origine animală și furajelor*. Vol. 2/1993. București.

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

- Conținutul cursului este în consens cu așteptările asociațiilor profesionale naționale specifice.
- Conținutul cursului este în consens cu așteptările comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul industriei alimentare, cercetare, invatamant; valorifică optim și creativ potențialul propriu fiecărui student în activitățile științifice din cadrul orelor de lucrări practice.
- Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor actuale în cercetare: promovează relații principale de colaborare în echipele de lucru, stimulează inițiativa, creativitatea precum și calitățile manageriale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Complexitatea și corectitudinea cunoștințelor acumulate. Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate pe parcursul cursului. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.	Examen scris	50% 20% 10%
10.5 Laborator	Utilizarea tehnicilor și a instrumentelor de investigație specifice laboratorului. Deprinderea de a realiza un protocol de laborator. Participarea activă la aplicațiile practice în vederea consolidării deprinderilor de a folosi metode științifice și tehnice de lucru specifice investigării proceselor biologice.	Observația sistematică	10% 10%

- 10.6 Standard minim de performanță:
- Cunoașterea noțiunilor generale privind incidența microorganismelor contaminante în produsele alimentare.
- Cunoașterea noțiunilor generale privind rolul microorganismelor în procesele biotehnologice de producere a alimentelor.
- Cunoașterea principalelor grupe de microorganisme implicate în alterarea alimentelor.
- Cunoașterea tipurilor de alterări ale alimentelor determinate de microorganisme.
- Cunoașterea utilizării instrumentarului și a aparaturii specifice din laboratorul de microbiologie.
- Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de izolare, cultivare, examinare și caracterizare a microorganismelor.
- Participarea la lucrările practice în procent de 80% (evaluare pe parcurs)

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.09.2018	Curs	Conf. dr. Marian JELEA	
	Aplicații	Conf. dr. Marian JELEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Chimie-Biologie:
24.09.2018

Director Departament
Conf..dr. Zoita Marioara BERINDE

Data aprobării în Consiliul Facultății de Științe:
26.09.2018

Decan
Conf.dr.ing. Monica Liliana MARIAN