

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Biologie moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclu de studii	Master - 2 ani
1.6 Programul de studii / Calificarea	Științele Nutriției – Master's Degree
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microbiologie alimentară		Codul disciplinei	BMR7303		
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Carpa Rahela					
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. Dr. Carpa Rahela					
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	
				2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
					Obligatoritate	DOb

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	AI	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore pe semestru – forma IFR	150	Din care: SI	94	28	3.6 ST (0) + SF (0) + L/P (28)	28
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual:						ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						60
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15
3.5.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						15
3.5.4. Tutoriat						2
3.5.5. Examinări						2
3.5.6. Alte activități:						
3.7 Total ore studiu individual			94			
3.8 Total ore pe semestru			150			
3.9 Numărul de credite			6			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Microbiologie generală
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea aparaturii de laborator • Calculul concentrațiilor soluțiilor • Calcul statistic • Intocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Suport logistic video, suport de curs (numai pentru IF) • <i>Platforme electronice (Microsoft Teams)</i>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a lucra în condițiile specifice ale unui laborator de microbiologie, de preparare a mediilor de cultură, inoculare, însușirea unor metode uzuale de evidențiere a activității enzimatică și fiziologice a microorganismelor, capacitatea de a diferenția caracteristicile fiziologice ale bacteriilor și micromicetelor de interes pentru biotehnologii și în special pentru industria alimentară. • Cunoașterea mecanismelor moleculare ale fermentațiilor, aprecierea cauzelor, prevenirea și combaterea bolilor și defectelor produselor obținute prin fermentație. • Capacitatea efectuării analizelor curente specifice unui laborator de microbiologie pentru aprecierea calității alimentelor: pâine, carne, lapte, apă, băuturi alcoolice sau nealcoolice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de a prelua și utiliza cunoștințe din domenii precum: genetica, biologia moleculară și celulară, biochimia, fiziologia animală și vegetală, utilizarea notiunilor în contexte noi • Utilizarea notiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice • Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză, de căutare și selecție a informației științifice, de redactare a lucrărilor științifice

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea microbiologiei alimentare ca o disciplină care studiază microorganismele folosite în industria alimentară pentru obținerea de produse utile, dar și pe cele implicate în degradarea produselor alimentare sau în patogeneză
7.2 Obiectivele specifice	<p>Însușirea de cunoștințe legate de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - principiile și practicile proceselor industriale în care sunt implicate microorganisme de interes pentru industria alimentară; - creșterea microorganismelor industriale în culturi închise și în culturi continue; - mecanismul diverselor tipuri de fermentație; - izolarea din mediile de cultură și purificarea produșilor fermentațiilor; - tehnologia fabricării pâinii, a altor produse de origine vegetală, berii, vinului, alcoolului rafinat, oțetului, drojdiilor, produselor lactate fermentate, aminoacizilor, antibioticelor, vitaminelor; - rolul microorganismelor în obținerea diverselor produse care constituie baza alimentară a omenirii; - rolul negativ al microorganismelor implicate în degradarea alimentelor; - metodele de prezervare și păstrare îndelungată a alimentelor în condiții propice consumului, fără alterarea calităților lor organoleptice; - principalele boli contagioase cu transmitere pe cale alimentară; cunoașterea agenților patogeni, a modului de prevenire a transmiterii acestora sau de tratare a afecțiunilor în cazul în care infecția s-a produs; - aspecte de biologie moleculară relevante pentru microbiologia produselor alimentare, asigurarea și prezervarea fondului genetic al microorganismelor de mare interes industrial, tehnici moleculare aplicate în industria alimentară pentru creșterea performanțelor microorganismelor industriale, în vederea îmbunătățirii calității produselor.

8. Conținuturi

8.1 SI, AI	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Istoria dezvoltării Microbiologiei alimentare. Surse de microorganisme în alimente. Microorganisme folosite pentru obținerea de produse alimentare. Degradarea microbiană a alimentelor.	prelegere frontală, utilizând metode intuitive/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
2. Produse alimentare obținute din cereale: pâine, paste, cereale pentru micul dejun și gustări, produse de patiserie și cofetărie. Metode de procesare. Efectul procesării asupra microbiotei, păstrarea și degradarea produselor.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
3. Microbiologia produselor alimentare uleioase. Metode de procesare. Efectul procesării asupra microbiotei, păstrarea și degradarea produselor.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
4. Microbiologia laptelui și a produselor lactate. Compoziția și microbiota inițială a laptelui proaspăt. Metode de prelucrare și prezervare.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	

5. Fermentația lactică. Produse lactate fermentate: brânzeturi, iaurt, sana, chefir. Alte produse alimentare obținute prin fermentație lactică: produse vegetale murate.	prelegere frontală	
6. Fermentația alcoolică. Mecanismul fermentației. Producerea de vinuri și băuturi distilate.	prelegere frontală	
7. Biotehnologia fabricării berii. Proprietățile tehnologice ale tulpinilor de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	prelegere frontală	
8. Biotehnologii bazate pe activitatea bacteriilor acetice.	prelegere frontală	
9. Producerea pe cale microbiană a aminoacizilor și a altor aditivi alimentari.	prelegere frontală	
10. Microbiologia produselor alimentare din carne. Metode de prelucrare și prezervare.	prelegere frontală	
11. Microbiologia apei și a băuturilor nealcoolice. Prepararea și prezervarea siropurilor și a apelor carbonatate.	prelegere frontală	
12. Contaminarea alimentelor cu microorganismele. Tehnici de prezervare.	prelegere frontală	
13. Boli contagioase cu transmitere prin alimente. Mecanismele patogenezei.	prelegere frontală	
14. Tehnici moleculare aplicate în industria alimentară pentru creșterea performanțelor microorganismelor industriale, în vederea îmbunătățirii calității produselor.	prelegere frontală	
Bibliografie: Adams, M.R., Moss, M.O., 2008, <i>Food Microbiology</i> , 3 rd edition, RSC Publishing, Cambridge, Bibl. de Chimie Bhunia, A.K., 2008, <i>Foodborne Microbial Pathogens. Mechanisms and Pathogenesis</i> , Springer, New York, BCU, format electronic online Muntean, V., 2013, <i>Microbiologie industrială</i> , Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, BCU, Bibl. Fiziologie animală Nollet, L.M.L. (Ed.), 2007, <i>Handbook of Meat, Poultry and Seafood Quality</i> , Blackwell, Oxford, oferit în format electronic Seo, K.S., Bohach, G.A., 2010, Staphylococcal food poisoning, în Juneja, V.K., Sofos, J.N. (Eds.), <i>Pathogens and Toxins in Foods: Challenges and Interventions</i> , pp. 119-130, ASM Press, Washington, oferit în format electronic Whitman, W.B. (Ed. in chief), 2009 (vol. 3), 2010 (vol. 4), 2012 (vol. 5), <i>Bergey's Manual of Systematic Bacteriology</i> , 2 nd edition, Springer, Berlin, oferit în format electronic Wilson, C.L., 2008, <i>Microbial Food Contamination</i> , CRC Press, Boca Raton, Florida, oferit în format electronic		
8.2 ST/L/P	Metode de predare	Observații
1. Prepararea mediilor de cultură, izolarea tulpinilor bacteriene pure. Determinarea numărului de bacterii din diverse produse alimentare.	Lucrare practică	
2. Determinarea parametrilor de creștere a bacteriilor în mediu lichid.	Lucrare practică	
3. Evidențierea unor activități enzimactice ale bacteriilor. Determinarea activității zaharolitice în apă peptonată cu albastru de bromtimol. Testul de hidroliză a amidonului.	Lucrare practică	
4. Evidențierea activității proteolitice a bacteriilor. Testul de hidroliză a caseinei. Testul de gelatinoliză.	Lucrare practică	
5. Determinarea germenilor coliformi în apă și în produsele alimentare.	Lucrare practică	
6. Identificarea de genuri bacteriene pe baza reacțiilor biochimice: testele IMVIC.	Lucrare practică	
7. Analiza microbiologică a cărnii și a preparatelor din carne: determinarea numărului de germeni prin metoda microscopică, detectarea bacteriilor care aparțin genurilor <i>Salmonella</i> și <i>Shigella</i> .	Lucrare practică	
8. Analiza microbiologică a laptelui și a produselor lactate fermentate: număr total de germeni, germeni coliformi.	Lucrare practică	
9. Determinarea numărului de drojdii și mucegaiuri în		

produsele alimentare.		
10. Evidențierea fermentației alcoolice. Determinarea vitezei de înmulțire a drojdiilor.	Lucrare practică	
11. Analiza bacteriilor lactice. Stabilirea numărului de bacterii prin metoda numărării directe după Breed. Evidențierea acidului lactic.	Lucrare practică	
12. Determinarea calitativă a diacetilului și acetoiniei în culturile aromatizate. Izolarea diacetilului prin microdifuzie.	Lucrare practică	
13. Detectarea prezenței în alimente a speciilor genului <i>Clostridium</i> .	Lucrare practică	
14. Cultivarea speciilor genului <i>Bacillus</i> relevante pentru industria alimentară.	Lucrare practică	

Bibliografie:

Atlas, R.M., 2004, Handbook of Microbiological Media, 3rd edition, CRC Press, New York, Bibl. Fiziologia plantelor
 Drăgan-Bularda, M., 2000, Lucrări practice de Microbiologie generală, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Bibl. Fiziologia plantelor
 Johnson, T.R., Case, C.L., 2004, *Laboratory experiments in Microbiology*, Pearson Benjamin Cummings, New York – format electronic

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

- Disciplina are un conținut similar cursurilor din alte universități din Uniunea Europeană și din SUA, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire.
- Lucrările de laborator vizează aspecte practice legate de de prepararea mediilor de cultură, inoculare, examinarea caracterelor microorganismelor de interes economic, preparare și examinare a frotiurilor microscopice.
- Prin activitățile desfășurate studenții au fost solicitați și au abilitați de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existente

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
SI, AI	Cunoașterea conținutului informational	Examen scris/(<i>Socratic</i>)	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 ST/L/P	Deprinderi de inițiere a unui experiment	Oral/(<i>Socratic</i>)	30%
	Deprinderi de urmărire a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 60% din informația de la laborator 			

Data completării
07.02.2023

Semnătura titularului de curs
Șef lucr. Dr. Rahela Carpa

Semnătura titularului de seminar
Șef lucr. Dr. Rahela Carpa

Data avizării în departament

Responsabil de studii IFR,

08.02.2023

Conf. Dr. Iulia Lupan