

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 Ciclul de studii	Master - 2 ani
1.6 Programul de studiu / 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 studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligatoritate	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	4	Din care: 3.2 curs	2	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, Zoom) pentru activitatea online (numai pentru IF)</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 noțiunilor în contexte noi • Utilizarea noțiunilor 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 organo-leptice; - 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/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
6. Fermentația alcoolică. Mecanismul fermentației. Producerea de vinuri și băuturi distilate.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
7. Biotehnologia fabricării berii. Proprietățile tehnologice ale tulpinilor de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
8. Biotehnologii bazate pe activitatea bacteriilor acetice.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
9. Producerea pe cale microbiană a aminoacizilor și a altor aditivi alimentari.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
10. Microbiologia produselor alimentare din carne. Metode de prelucrare și prezervare.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
11. Microbiologia apei și a băuturilor nealcoolice. Prepararea și prezervarea siropurilor și a apelor carbonatate.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
12. Contaminarea alimentelor cu microorganisme. Tehnici de prezervare.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
13. Boli contagioase cu transmitere prin alimente. Mecanismele patogenezei.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	
14. Tehnici moleculare aplicate în industria alimentară pentru creșterea performanțelor microorganismelor industriale, în vederea îmbunătățirii calității produselor.	prelegere frontală/ <i>platforma electronică Zoom</i> (numai la IF)	

Bibliografie:

Adams, M.R., Moss, M.O., 2008, *Food Microbiology*, 3rd edition, RSC Publishing, Cambridge, Bibl. de Chimie
 Bhunia, A.K., 2008, *Foodborne Microbial Pathogens. Mechanisms and Pathogenesis*, Springer, New York, BCU, format electronic online
 Muntean, V., 2013, *Microbiologie industrială*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, BCU, Bibl. Fiziologie animală
 Nollet, L.M.L. (Ed.), 2007, *Handbook of Meat, Poultry and Seafood Quality*, Blackwell, Oxford, oferit în format electronic
 Seo, K.S., Bohach, G.A., 2010, Staphylococcal food poisoning, în Juneja, V.K., Sofos, J.N. (Eds.), *Pathogens and Toxins in Foods: Challenges and Interventions*, 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), *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2nd edition, Springer, Berlin, oferit în format electronic
 Wilson, C.L., 2008, *Microbial Food Contamination*, CRC Press, Boca Raton, Florida, oferit în format electronic

În cazul în care se va impune desfășurarea orelor online, studenții găsesc o parte din materialele bibliografice în format electronic la bibliotecile UBB, iar o parte, tot în format electronic, vor fi trimise pe email studenților sau/și încărcate în Cloud pe platforma Mega.nz de către cadrul didactic

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.	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
2. Determinarea parametrilor de creștere a bacteriilor în mediu lichid.	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
3. Evidențierea unor activități enzimatică ale bacteriilor. Determinarea activității zaharolitice în apă peptonată cu albastru de bromtimol. Testul de hidroliză a amidonului.	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
4. Evidențierea activității proteolitice a bacteriilor. Testul de hidroliză a caseinei. Testul de gelatinoliză.	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
5 Determinarea germenilor coliformi în apă și în produsele alimentare.	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
6. Identificarea de genuri bacteriene pe baza reacțiilor biochimice: testele IMVIC.	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
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> .	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
8. Analiza microbiologică a laptelui și a produselor lactate fermentate: număr total de germeni, germeni coliformi.	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și discuții pe platforma electronică Zoom</i>	
9. Determinarea numărului de drojdii și mucegaiuri în	Activitate individuală/ <i>demonstrații practice și</i>	

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

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
În cazul în care se va impune desfășurarea orelor online, studenții găsesc o parte din materialele bibliografice în format electronic la bibliotecile UBB, iar o parte, tot în format electronic, vor fi trimise pe email studenților sau/și încărcate în Cloud pe platforma Mega.nz de către cadrul didactic

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 urmare 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
07.02.2022

Semnătura titularului de curs
Șef lucr. Dr. Rahela Carpa

Semnătura titularului de seminar
Șef lucr. Dr. Rahela Carpa




Data avizării în departament

08.02.2022

Responsabil de studii IFR,

Conf. Dr. Corina Roșioru

