

FIȘA DISCIPLINEI Microbiologie specială

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Dunărea de Jos din Galați
1.2 Facultatea	Facultatea Știința și Ingineria Alimentelor
1.3 Departamentul	Știința Alimentelor, Ingineria Alimentelor, Biotehnologii și Acvacultură
1.4 Domeniul de studii	Ingineria produselor alimentare
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Controlul și expertiza produselor alimentare

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microbiologie specială						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	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/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					3
Examinări					5
Alte activități.....					1
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cunoștințe de microbiologie generală, chimia alimentelor, biochimie, inocuitatea produselor alimentare.
4.2 de competențe	- Cunoașterea proprietăților morfologice, fiziologice și biochimice ale principalelor grupe de microorganisme cu incidență în microbiologia alimentelor. - Cunoașterea condițiilor de cultivare și de cuantificare a microorganismelor contaminante ale alimentelor. - Manipularea probelor biologice în condiții de securitate pentru utilizator și mediul înconjurător.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Sala de curs dotată cu sistem de proiecție; conexiune internet. - Platforma informatică (Microsoft Teams)/ /Metoda alternativă pentru activități desfășurate online, în situații particulare.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	- Dotare laborator: Omogenizator probe (stomacher, pulsifer), Microscop fonic, lampa UV, termostat, conexiune la gaz; dotări conexe (autoclav, etuvă, ustensile specifice), - Platforma informatică (Microsoft Teams)/ /Metoda alternativă pentru activități desfășurate online, în situații particulare.



6. a) Rezultatele învățării

Cunoștințe	○ Studentul/absolventul definește principiile de bază ale științei alimentului și caracteristicile nutriționale, funcționale ale produsului alimentar. ○ Studentul/absolventul definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța alimentară, standardele și igiena produselor alimentare. ○ Studentul/absolventul identifică legislația în domeniul industriei alimentare.
Aptitudini	○ Studentul/absolventul evaluează proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale materiilor prime și ale produselor alimentare. ○ Studentul/absolventul efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, pentru a evalua calitatea produselor și siguranța alimentară. ○ Studentul/absolventul evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea calității și a siguranței alimentare. ○ Studentul/absolventul evaluează lanțul alimentar pe baza cunoștințelor legate de trasabilitate și siguranță alimentară. ○ Studentul/absolventul aplică reglementările referitoare la fabricarea și comercializarea alimentelor și a băuturilor, în scopul respectării principiilor de siguranță alimentară.
Responsabilitate și autonomie	○ Studentul/absolventul gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație. ○ Studentul/absolventul elaborează proceduri standard de operare de-a lungul lanțului alimentar pe baza feedback-ului din partea producției. ○ Studentul/absolventul evaluează rezultatele aplicării procedurilor standard de operare de-a lungul lanțului alimentar pe baza feedback-ului din partea producției.

6. b) Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Aplică metoda HACCP (analiza pericolelor și punctele critice de control) C7. Efectuează controlul calității C8. Analizează datele testelor C9. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație C11. Analizează eșantioane din alimente și băuturi
Competențe transversale	CT1. Găsește soluții pentru probleme CT2. Dă dovadă de expertiză disciplinară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Studiul condițiilor microbiologice de producere a alimentelor în condiții care să asigure stabilitatea biochimică, inocuitatea și siguranța alimentară. - Utilizarea microorganismelor utile pentru diversificarea gamei de produse alimentare, conservarea și îmbunătățirea valorii nutritive și a caracterului funcțional. - Cunoașterea normativelor și a criteriilor microbiologice de apreciere a calității și a metodelor de control microbiologic al alimentelor.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea noțiunilor generale referitoare la sursele de contaminare ale alimentelor cu microorganisme cu implicații în asigurarea inocuității produselor alimentare și a siguranței alimentare. - Caracterizarea grupelor de microorganisme implicate în alterarea alimentelor și inducerea de riscuri biologice prin consum de alimente contaminate (intoxicații, toxiinfecții alimentare, îmbolnăviri). - Cunoașterea efectelor benefice ale microorganismelor în producerea de alimente și asigurarea stabilității în timpul păstrării (culturi starter și culturi probiotice; bioproducerea de bioconservanți; alimente fermentate funcționale).

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
-----------	-------------------	------------



Microbiologia alimentelor tendințe actuale și perspective. Considerații generale privind microbiota alimentelor. Grupe de microorganisme cu incidență în industria alimentară.	Prelegerea; explicația; problematizarea; studiul de caz; conversația	2 ore
Surse de contaminare cu microorganisme.	Prelegerea; explicația; problematizarea; studiul de caz; conversația	2 ore
Microbiota specifică a alimentelor. Microorganisme nonstarter. Culturi starter: proprietăți biotehnologice generale: principii generale de preparare, conservare și controlul calității. Metaboliți sintetizați de microorganisme cu rol tehnologic și conservant (enzime, bioconservanți).	Prelegerea; explicația; problematizarea; studiul de caz; conversația	6 ore
Microbiota nespecifică a alimentelor. Particularități ale microorganismelor contaminante, condiții de acțiune, efecte. Microorganisme agenți de alterare. Implicațiile enzimelor în alterarea alimentelor. Microorganisme toxice (mușcăiuri și bacterii). Microorganisme agenți ai toxinfecțiilor alimentare. Microorganisme patogene (bacterii patogene, fungi fitopatogeni, virusuri). Alte microorganisme și produse ale metabolismului microbian, care induc risc biologic (bacterii patogene oportuniste, protozoare, amine biogene, toxine produse de alge).	Prelegerea; explicația; problematizarea; studiul de caz; conversația	14 ore
Principii moderne aplicate în controlul microbiologic al alimentelor. Metode de evaluare a numărului de microorganisme (metode clasice și metode rapide). Microorganisme indicatori ai calității microbiologice a alimentelor. Microorganisme indicatori ai siguranței alimentelor.	Prelegerea; explicația; problematizarea; studiul de caz; conversația	2 ore
Aspecte legislative privind calitatea microbiologică a alimentelor. Definirea și aplicarea criteriilor microbiologice. Tipuri generale de risc microbiologic. Principii generale de evaluare și monitorizare a riscurilor microbiologice.	Prelegerea; explicația; problematizarea; studiul de caz; conversația	1 oră
Modelarea matematică aplicată în microbiologia alimentelor. Microbiologia previzională.	Prelegerea; explicația; problematizarea; studiul de caz; conversația	1 oră
Bibliografie: - Bahrim G, 2025. Note de curs (format electronic). - Fu, Linglin; Wang, Yanbo; Zhang, Wangang (eds), 2017, <i>Food spoilage microorganisms: ecology and control</i>, Publisher: CRC Press, Taylor & Francis, ISBN: 1498744583, 978-1-4987-4458-4, 9781315351889, 1315351889 - Joshua B. Gurtler, Michael P. Doyle, Jeffrey L. Kornacki (eds.), 2017, <i>Foodborne Pathogens: Virulence Factors and Host Susceptibility</i>. Publisher: Springer International Publishing, ISBN: 978-3-319-56834-8, 978-3-319-56836-2 - Erkmén Osman, Bozoglu T. Faruk, 2016. <i>Food Microbiology: Principles into Practice</i>, 2 Volume Set, Publisher: Wiley, ISBN: 1119237769, 9781119237761 - Min-Tze Liong (eds.), 2015. <i>Beneficial Microorganisms in Food and Nutraceuticals</i>. Publisher: Springer International Publishing, ISBN: 978-3-319-23176-1, 978-3-319-23177-8 - Elaine Perkins, 2015. <i>Food Microbiology: Fundamentals, Challenges and Health Implications</i>. Publisher: Nova Science Pub Inc, ISBN: 1634833856, 9781634833851 - Batt, C.A., Tortorello M.L. (eds) 2014, <i>Encyclopedia of Food Microbiology</i>. Second Edition, Vol 1,2, si 3. Academic Press, New York, London - Fernando Perez-Rodriguez, Antonio Valero (auth.), 2013. <i>Predictive microbiology in foods</i>. Publisher: Springer-Verlag New York, ISBN: 9781461455196, 1461455197 - Michael P Doyle; Robert Buchanan, 2013. <i>Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers</i>. Publisher: American Society for Microbiology Press, ISBN: 1555818463, 978-1-55581-846-3, 978-1-55581-626-1 - Bhunia, Arun; Ray, Bibek, 2013. <i>Fundamental Food Microbiology</i>, Fifth Edition. Publisher: CRC Press, ISBN: 978-1-4665-6444-2, 146656444X		
8. 2 Laborator	Metode de predare	Observații
Tehnici de eșantionare, recoltare și pregătirea probelor pentru analiza microbiologică	Conversația; exercițiul; observația; experimentul	1 oră
Culturi starter. Evaluarea proprietăților biotehnologice și controlul calității	Conversația; exercițiul; observația; experimentul	4 ore
Metode clasice și moderne de evaluare a principalelor grupe de microorganisme de alterare din alimente: - Bacterii aerobe mezofile - Drojdii și mușcăiuri - Bacterii sporulate anaerobe - Drojdii osmotolerante și bacterii halofile	Conversația; exercițiul; observația; experimentul	6 ore



- Bacterii de putrefacție		
Metode rapide, clasice și moderne de evaluare a calitatii microbiologice a alimentelor; Teste biochimice bazate pe activitatea unor enzime; Metode culturale bazate pe utilizarea Petrifilmelor.	Conversația; exercițiul; observația; experimentul	4 ore
Tehnici de evaluare a microorganismelor indicatori sanitari: Bacterii coliforme. Coliformi fecali și <i>Escherichia coli</i> Enterobacterii	Conversația; exercițiul; observația; experimentul	4 ore
Analiza bacteriilor care induc risc biologic prin consumul de alimente: - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Bacillus cereus</i> - <i>Clostridium perfringens</i> - <i>Listeria spp.</i>	Conversația; exercițiul; observația; experimentul	8 ore
Evaluarea cunoștințelor - Colocviu de laborator	Conversația; exercițiul; observația; experimentul	1 oră
Bibliografie: - Constantin O.E., 2018. <i>Microbiologie specială - Principii, aplicații și analize de laborator</i> , Ed. Galați University Press, Galați. - Shen, Cangliang; Zhang, Yifan, 2017. <i>Food microbiology laboratory for the food science student: a practical approach</i> . Publisher: Springer, ISBN: 978-3-319-58370-9, 3319583700, 978-3-319-58371-6 - Shen, Cangliang; Zhang, Yifan, 2017. <i>Food microbiology laboratory for the food science student: a practical approach</i> . Publisher: Springer, ISBN: 978-3-319-58370-9, 3319583700, 978-3-319-58371-6 - Liu, Dongyou, 2017. <i>Laboratory models for foodborne infections</i> . Publisher: CRC Press/Taylor & Francis, ISBN: 1498721672, 978-1-4987-2167-7, 9781498721684, 1498721680 - Lynne McLandsborough, 2003, <i>Food Microbiology Laboratory</i> . Publisher: CRC Press, ISBN: 0849312671, 9780849312670 - Tofan C., Bahrim G., Nicolau A., Zara M., 2002, <i>Microbiologia produselor alimentare – Tehnici și analize de laborator</i> , Ed. Agir, București - Bordei D., Bahrim G., et.al, 2007, <i>Controlul calității în industria de panificație. Metode de analiză</i> . Cap. 9- Principii și tehnici moderne de evaluare a calității microbiologice și a siguranței alimentare Editura Academica, Galați.		

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

• Cunoașterea impactului prezenței microorganismelor în produsele alimentare și alimentație. • Cunoașterea riscurilor biologice induse asupra consumatorului de către anumite grupe de microorganisme contaminante ale alimentelor (saprofite și patogene). • Controlul calității microbiologice a alimentelor pentru asigurarea stabilității biochimice și a siguranței alimentare. • Deprinderi practice în laboratorul de microbiologie pentru controlul alimentelor.

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 scris și oral.	50 %
	Teme de casă; referate.	Problematizare; Studiu de caz	20 %
	Participare curs	Discuția; Interactivitate	10 %
10.5 Laborator	Participare lucrări practice	Implicare în activități; Discuția; Interactivitate	10 %
	Colocviu	Test scris.	10 %
10.6 Standard minim de performanță			



- Pentru promovare (nota 5) studentul trebuie sa fie capabil sa prezinte (la alegere) implicațiile, a minim doua categorii de microorganisme, asupra calității, stabilității alimentelor și a siguranței alimentare.
- Rezolvarea independent a unei probleme de medie complexitate folosind formalismul caracteristic științei și ingineriei alimentelor.
- Descrierea unui proces microbiologic specific, incluzând argumentarea metodelor, a tehnicilor, a procedeelor și instrumentelor aplicate.
- Elaborarea unei soluții pentru eliminarea factorilor de risc într-un proces microbiologic.
- Efectuarea analizei, propunerea unor decizii fundamentate pe elemente de management și marketing.

