

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie Biochimica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microbiologie - CLR2552						
2.2 Titularul activităților de curs	Muntean Vasile						
2.3 Titularul activităților de seminar	Carpa Rahela						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	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	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități:					0
3.7 Total ore studiu individual		30			
3.8 Total ore pe semestru		75			
3.9 Numărul de credite		3			

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
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 utiliza a 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 Stabilirea principalelor condiții pentru ca un microorganism să poată fi utilizat în biotehnologii Înțelegerea mecanismelor moleculare ale fermentațiilor
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 industriale ca o disciplină care studiază microorganismele cultivate la scară mare, pentru obținerea de produse utile în cadrul unor întreprinderi de profil, în strânsă corelație cu biotehnologiile
7.2 Obiectivele specifice	<p>Înșușirea de cunoștințe legate de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - principiile și practicilor proceselor industriale în care sunt implicate microorganismele; - creșterea microorganismelor industriale în culturi închise și în culturi continue; - mecanismul diverselor tipuri de fermentație; - bioreactoare pentru cultivarea la scară industrială a microorganismelor de interes; - izolarea din mediile de cultură și purificarea produșilor fermentațiilor; - tehnologia fabricării berii, vinului, alcoolului rafinat, oțetului, drojdiilor, produselor lactate fermentate, aminoacizilor, antibioticelor, vitaminelor; - cunoașterea biotehnologiei epurării microbiene a apelor reziduale și producerii de biogaz; - aspecte de biologie moleculară relevante pentru microbiologia industrială și biotehnologii, asigurarea și prezervarea fondului genetic al microorganismelor industriale;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Condiții pentru ca un microorganism să poată fi utilizat în biotehnologii. Produși majori ai microorganismelor industriale.	prelegere frontală, utilizând metode intuitive	
2. Creșterea și multiplicarea microorganismelor. Culturi în sistem închis și culturi continue.	prelegere frontală,	
3. Medii de cultură pentru microorganismele industriale.	prelegere frontală,	
4. Bioreactoare și tehnici de cultură.	prelegere frontală,	
5. Fermentația alcoolică. Mecanismul fermentației. Producerea de vinuri și băuturi distilate.	prelegere frontală,	
6. Biotehnologia fabricării berii. Proprietățile tehnologice ale tulpinilor de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	prelegere frontală,	

7. Biotehnologii bazate pe activitatea bacteriilor lactice. Mecanismul fermentației lactice.	prelegere frontală,	
8. Produse lactate fermentate. Produse vegetale fermentate.	prelegere frontală,	
9. Produse din carne fermentate.	prelegere frontală,	
10. Fermentația pâinii.	prelegere frontală,	
11. Biotehnologii bazate pe activitatea bacteriilor acetice.	prelegere frontală,	
12. Biosinteza antibioticelor. Micromicete și actinobacterii folosite pentru obținerea antibioticelor la scară industrială.	prelegere frontală,	
13. Epurarea biologică a apelor reziduale. Producerea biogazului.	prelegere frontală,	
14. Biomineritul.	prelegere frontală,	

Bibliografie:

Adams, M.R., Moss, M.O., 2008, *Food Microbiology*, 3rd edition, RSC Publishing, Cambridge.

Hawumba, J.F., Sseruwagi, P., Hung, Y.-T., Wang, L.K., 2010, Bioremediation, în Wang, L.K., Tay, J.-H., Tay, S.T.L., Hung, Y.-T. (Eds.), *Handbook of Environmental Engineering*, vol. 11: *Environmental Bioengineering*, pp. 277-316, Humana Press, New York.

Muntean, V., 2013, Microbiologie industrială, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Roehr, M. (Ed.), 2001, *The Biotechnology of Ethanol: Classical and Future Applications*, WILEY-VCH, Weinheim.

Rogers, P., Chen, J.-S., Zidwick, M.J., 2006, Organic acid and solvent production, în Dworkin, M. (Ed. in chief), *The Prokaryotes. A Handbook on the Biology of Bacteria*, 3rd edition, vol. 1: *Symbiotic Associations, Biotechnology, Applied Microbiology*, pp. 511-755, Springer, Berlin.

Umrana, V.V., 2006, Bioremediation of toxic heavy metals using acidothermophilic autotrophes, *Bioresource Technol.*, **97**, 1237-1242.

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.

Zamora, F., 2009, Biochemistry of alcoholic fermentation, în Moreno-Arribas, M.V., Polo, M.C. (Eds.), *Wine Chemistry and Biochemistry*, pp. 3-26, Springer, Berlin.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prepararea mediilor de cultură, izolarea tulpinilor bacteriene pure.	Lucrari practice individuale	
2. Determinarea numărului de bacterii din diverse produse.	Lucrari practice individuale	
3. Evidențierea unor activități enzimatică ale bacteriilor. Determinarea activității zaharolitice în apă peptonată cu albastru de bromtimol. Testul de hidroliză a amidonului.	Lucrari practice individuale	
4. Evidențierea activității catalazice a bacteriilor. Testul de hidroliză a ureei.	Lucrari practice individuale	
5. Evidențierea respirației anaerobe: denitrificare, reducere a fierului trivalent și desulfocare.	Lucrari practice individuale	
6. Determinarea activităților enzimatică în diverse produse: fosfatază, catalază, dehidrogenază.	Lucrari practice individuale	
7. Determinarea sensibilității microorganismelor la antibiotice.	Lucrari practice individuale	

Bibliografie:

1. Carpa, R., Drăgan-Bularda, M., Muntean, V., 2014, Microbiologie generală. Lucrări practice, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

2. Atlas, R.M., 2004, *Handbook of Microbiological Media*, 3rd edition, CRC Press, New York.

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități din Uniunea Europeană și din SUA, este

cu informatie adusa la zi si tine 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

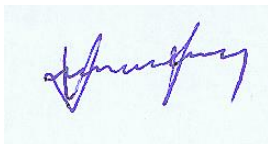
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea conținutului informational	Examen scris	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de inițiere a unui experiment	Examen scris	30%
	Deprinderi de urmărire a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoasterea a 60% din informația de la laborator 			

Data completării
7.02.2018

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Vasile Muntean

Semnătura titularului de seminar
Șef. Lucr. Dr. Rahela Carpa



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Șef. lucr. Dr. Beatrice Kelemen

7.02.2018

.....