

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	BOTANICĂ ȘI MICROBIOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclu de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	MICROBIOLOGIE APLICATĂ ȘI IMUNOLOGIE

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MICROBIOLOGIE INDUSTRIALĂ ȘI BIOTEHNOLOGII MODERNE	COD: BMAI1208
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. Dr. DIȚU LIA-MARA	
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Conf. univ. Dr. DIȚU LIA-MARA	
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul
		I
2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei
		DO
2.8 Tipul disciplinei:	DA	

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

## 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	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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală;
4.2 De competențe	Biochimie generală

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suport logistic: proiector multimedia și suport video</li> <li>• Participarea la minim 80% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.</li> </ul>
5.2. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culturi bacteriene, medii de cultura, teste biochimice</li> <li>• Reactivi pentru evidențierea proceselor metabolice</li> <li>• Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen</li> </ul>

<b>6. Competențele specifice acumulate</b>	
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea proprietăților microoganismelor utilizate în procese biotehnologice la nivel industrial și a etapele generale de dezvoltare a unui proces microbiologic industrial.</li> <li>• Cunoașterea condițiilor necesare realizării unui proces microbiologic industrial.</li> <li>• Cunoașterea principalelor modalități de operare a bioreactoarelor – sistem in sarja, “<i>fed-batch</i>” si sistem continuu.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind obținerea produșilor utili cu ajutorul microorganismelor precum și importanța microorganismelor în dezvoltarea diferitelor industrii: alimentară, textilă, farmaceutică ,energetică;</li> </ul>
<b>6.2. Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea noțiunilor teoretice și practice de microbiologie industrială pentru identificarea posibilităților de exploatare a microorganismelor în diferite procese biotehnologice;</li> <li>• Respectarea principiilor de etică profesională.</li> <li>• Capacitatea de documentare, de analiză și sinteză a informațiilor din literatură.</li> <li>• Capacitatea de utilizare a metodelor moderne de tehnologie a informațiilor.</li> </ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	Dobândirea și aprofundarea noțiunilor teoretice și a cunoștințelor practice de Microbiologie industrială și Biotehnologie și cunoașterea principalelor direcții de aplicabilitate în industria bazată pe biotehnologii.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Însușirea noțiunilor teoretice privind proprietățile metabolice ale microoganismelor utilizate în procese biotehnologice și condițiile necesare desfășurării unui proces biotehnologic industrial.</li> <li>2. Însușirea noțiunilor practice privind modalitatea de manipulare a tulpinilor microbiene și de evidențiere a proprietăților metabolice pe care se bazează un proces microbiologic industrial.</li> </ol>

### 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. Ore/Observații</b>
<b>1. Curs de introducere în microbiologia industrială</b> – prezentarea principalelor etape de dezvoltare și a direcțiilor de cercetare precum și a posibilităților de extindere a aplicațiilor practice ale acestui domeniu.	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
<b>2. Caracteristicile microorganismelor utilizate în procese biotehnologice</b> la nivel industrial și etapele generale de dezvoltare a unui proces microbiologic industrial. Exemple de procese microbiene industriale și microorganisme producătoare de produți utili.	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
<b>3. Condițiile necesare realizării unui proces microbiologic industrial</b>	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
<b>4. Procesele microbiologice industriale:</b> etape de desfășurare și clasificarea în funcție de tipul de bioreactor utilizat	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
<b>5. Clasificarea produsilor microbieni</b> sub aspect fiziologico-metabolic; <b>Biomasa microbiană</b> – microorganisme utilizate și metode de obținere	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
<b>6. Produșii finali ai metabolismului energetic:</b> produșii de fermentație; Fermentația alcoolică	prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
<b>7. Produșii finali ai metabolismului energetic:</b> produșii de fermentație; Fermentația lactică	prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
<b>8. Probioticele</b> – caracteristici ale tulpinilor cu potențial probiotic, rolul probioticelor	prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
<b>9. Metabolitii primari</b> – microorganisme producătoare, tipuri de metaboliti, tehnologii de obținere (acidul citric)	prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
<b>10. Producerea metabolitilor secundari</b> - Antibiotice (microorganisme, etapele producerii unui antibiotic; Enzime microbiene; microorganisme folosite, procedee tehnologice, utilizări industrial.	prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
<b>11. Aditivi și suplimente alimentare</b>	prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
<b>Bibliografie</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demain A.L. and Davies J.E. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. Second edition. 1998. ASM Press, Washington, DC.</li> <li>• Waites M. J. Morgan N. L., Rockey J. S., Higton G. Industrial Microbiology: An Introduction. 2001. Blackwell Science Ltd.</li> <li>• Madigan M. T., Martinko J. M., Parkerm J. Brock Biology of Microorganisms. 2000. Ninth Ed. New Jersey, Prentice Hall Upper Saddle River Inc, NJ. 384 – 413,.</li> </ul>		

- Popa L., Herlea V., Bulai D. Microbiologie industrială. 2002. Editura Universității din București.
- Jurcoane S., Săsărman E., Roșu A., Banu A., Lupescu I., Berehoiu Tamba R., Rădoi F. Tratat de Biotehnologie vol I. 2009. Editura Tehnica. 19-27.

8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Determinarea curbei de creștere microbiene în sistem discontinuu prin metoda semicantitativă (spectrofotometrică) și cantitativă (determinarea valorii UFC/ml).	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice	4 ore
2. Producerea de biomasă – dozarea proteinelor microbiene prin metoda Lowry	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice	4 ore
3. Producerea de acid citric – obținerea de tulpini mutante de <i>Aspergillus niger</i> cu capacitate de producere de acid citric și determinarea influenței tipului și concentrației sursei de carbon asupra capacității de producere de acid citric.	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice	4 ore
4. Determinarea calitativă și cantitativă a sintezei amilazelor de către tulpini fungice	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice	4 ore
5. Izolarea și identificarea tulpinilor de bacterii lactice din produse alimentare fermentate natural	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice	4 ore
6. Determinarea proprietăților probiotice ale tulpinilor de bacterii lactice izolate	Prelegere frontală, aplicații practice	4 ore
7. Interpretarea rezultatelor obținute în vederea elaborării unui referat	Interpretarea rezultatelor	2 ore
8. Colocviu de lucrări practice	Susținerea unei prezentări ppt. pe baza referatului privind rezultatele practice	2 ore

#### Bibliografie

- Popa L., Herlea V., Bulai D. Microbiologie industrială. 2002. Editura Universității din București.
- Jurcoane S., Săsărman E., Roșu A., Banu A., Lupescu I., Berehoiu Tamba R., Rădoi F. Tratat de Biotehnologie vol I. 2009. Editura Tehnica. 19-27.

### 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 europene și ține cont de nivelul de pregătire a studenților. Cursul și lucrările practice garantează dobândirea de către studenți a unor noi competențe specifice laboratoarelor biotehnologice care le vor da o șansă în plus în competiția de pe piața muncii și o adaptare mai ușoară în laboratorul de profil:

- obținerea și interpretarea rezultatelor analitice determinate în laboratoarele biotehnologice
- dezvoltarea de noi idei de procesare a probelelor biologice pentru obținerea unor rezultate cât mai concludente
- dezvoltarea de noi metode analitice specifice laboratoarelor din mediul industrial
- dexteritate practică, inițiativă, pricepere, iscusință, siguranță și independență în realizarea protocoalelor de laborator
- capacitatea de a efectua teste de laborator și manipula corect probele biologice

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	50% - pondere examen scris
10.5 Seminar/ Laborator	Înțelegerea principiilor metodologice de lucru și de cercetare în biotehnoologii microbiene	Referat editat	25% pondere referat
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou Prezentare orală a rezultatelor unui experiment de laborator	Prezentare orală (powerpoint) Prezentare orală în sistem on line – în situații de urgență	25% pondere prelegere
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li> <li>• Cunoașterea a 50% din informația de la laborator</li> </ul>			

Data completării

25.10.2019

Semnătura titularului de curs

Lia-Mara DIȚU

Semnătura titularului de seminar

Lia-Mara DIȚU

Data avizării în departament