

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 biotehnologii
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	4 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologii Industriale/inginer biotehnolog

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biotehnologii de reciclare a produselor reziduale (BLR3602)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Beatrice Kelemen						
2.3 Titularul activităților de seminar	Drd. Dumitrana Iordache						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

C – Colocviu scris; O – (Disciplină) obligatorie (Biotehnologii Industriale)

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	56
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					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	42				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe generale de: microbiologie, biochimie, genetică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Competențe de informare și documentare, Competențe de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție + prelucrare a datelor analitice; Operaționalizarea și aplicarea cunoștințelor. Disponibilitate de implicare în procesul didactic, într-o manieră activă și interactivă; Intocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Suport logistic video Tablă didactică
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Participarea la minim 85% din din seminarii este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea proceselor biologice în diferite forme și nivele de manifestare pentru obținerea bioproduselor • • Asigurarea siguranței în funcționare a instalațiilor și eliminarea riscurilor în procesele biotehnologice • • Conducerea și planificarea activităților specifice din unități economice sau compartimente ale acestora • • Expertizarea și controlul calității bioproduselor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea competențelor acționale – de informare și documentare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Studiul unor procese biotehnologice cu importanță în biovalorificarea deșeurilor și bioremediere.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Studiul microorganismelor și a principalelor tipuri de bioprocese cu implicații în bioremediere și biovalorificarea deșeurilor. • Cunoașterea bazelor teoretice și aplicative ale bioprocесelor cu implicații în bioremediere și în biotehnologii de prelucrare și valorificare a deșeurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Implicațiile biotehnologiei în bioremediere, prelucrarea și valorificarea deșeurilor.	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația, Modelarea/ MSTeams – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	2 ore În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
2.-3. Răspândirea și activitatea biochimică a microorganismelor în mediile naturale: Atmosfera mediu pentru răspândirea microorganismelor în natură. Structura și dinamica populațiilor de microorganisme în ape; factori care influențează activitatea microorganismelor în mediile acvatice. Solul rezervor natural al microorganismelor; structura și dinamica microorganismelor în sol; factori care influențează activitatea microorganismelor în sol.	Prelegerea frontală cu suport video, Problematizarea și învățarea prin descoperire / MSTeams – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	4 ore (2 ore/curs) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
4.-8. Bioprocese cu implicații în bioremediere și în bioconversia deșeurilor: Biotransformarea compușilor cu carbon. Metabolismul compușilor cu azot Metabolismul sulfului. Metabolismul fosforului. Biodegradarea hidrocarburilor. Bioproducerea de hidrogen de către bacterii. Biometanogeneza. Biotransformarea metalelor. Biosorbția. Degradarea microbiană a substanțelor xenobiotice.	Prelegerea frontală cu suport video, Problematizarea și învățarea prin descoperire / MSTeams – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	10 ore (2 ore/curs) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
9.-11. Biovalorificarea deșeurilor: Obținerea de biomasă și proteine microbiene prin valorificarea deșeurilor industriale (zer, melasă, metanol, hidrocarburi, leșii bisulfite, hidrolizate din lemn, ș.a). Obținerea de noi surse neconvenționale de energie prin fermentații (biogaz, alcool carburant,	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația / MSTeams – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	6 ore (2 ore/curs) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online

bioproducerea de hidrogen). Bioproducerea de solvenți prin fermentație butirică derivată. Biotehnologii moderne de recuperare a țițeiului și a metalelor prețioase din zăcăminte sărace. Procedee de bioconversie a deșeurilor solide (compostarea, fermentații anaerobe).		
12.-14. Utilizarea microorganismelor și enzimelor în procese de bioremediere: Procedee de epurarea biologică a apelor reziduale (scheme de tratament biologic în condiții aerobe și anaerobe; biotehnologii de prelucrare a namolului activ). Tehnologii de purificare pe cale biologică a aerului sisteme specifice (biofiltre, bioscrubere, filtre percolatoare). Tehnologii utilizate pentru bioremedierea solurilor aplicând procedee tratament in situ și în stații pilot.	Prelegerea frontală cu suport video, Conversația / MSTeams – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	6 ore (2 ore/curs) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
Bibliografie Curs: 1. Ghassemi, A., 2002, Handbook Of Pollution Control And Waste Minimization, Marcel Dekker, Inc., New York • Basel. 2. Wang, L. K., Hung, Y.T.,Howard, H.L., Yapijakis, C., 2004, Handbook of Industrial and Hazardous Wastes Treatment, Second Edition, Marcel Dekker, Inc., New York • Basel. 3. Foster, C.F., Wase, John D.A., 1990, Environmental biotechnology. Ellis Horwood Limited. Seminar: 4. Bahrim G, Biotehnologii de reciclare a produselor reziduale, note de curs 5. Chifu, T.; Murariu, A., 1999, Bazele protecției mediului înconjurător. Ed. Universității Al. I. Cuza, Iași		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Caracterizarea apelor reziduale; parametri fizico-chimici și microbiologici	Seminar și laborator Documentare cu ajutorul materialului digital din surse indicate, prezentări individuale Exerciții de redactare a unui articol de specialitate	8 ore (4h seminar + 4h laborator) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
2. Tratarea apelor reziduale; stabilizarea nămolului activ	Seminar și laborator Documentare cu ajutorul materialului digital din surse indicate, prezentări individuale Exerciții de redactare a unui articol de specialitate	8 ore (4h seminar + 4h laborator) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
3. Biosorbția metalelor grele și a coloranților	Seminar și laborator Documentare cu ajutorul materialului digital din surse indicate, prezentări individuale Exerciții de redactare a unui articol de specialitate	8 ore (4h seminar + 4h laborator) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
4. Bioprecipitarea calciului	Seminar și laborator Documentare cu ajutorul materialului digital din surse indicate, prezentări individuale Exerciții de redactare a unui articol de specialitate	8 ore (4h seminar + 4h laborator) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
5. Prelucrarea deșeurilor lignocelulozice	Seminar și laborator Documentare cu ajutorul materialului digital din surse indicate, prezentări individuale Exerciții de redactare a unui articol de specialitate	8 ore (4h seminar + 4h laborator) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
6. Examenul parazitologic și microbiologic	Seminar și laborator Documentare cu ajutorul materialului digital din surse	8 ore (4h seminar + 4h laborator) În condiții de predare față în

	indicate, prezentări individuale Exerciții de redactare a unui articol de specialitate	față/În condiții de predare online
7. Factori adversi ai biodegradării: dezinfectanți și stabilizanți	Seminar și laborator Documentare cu ajutorul materialului digital din surse indicate, prezentări individuale Exerciții de redactare a unui articol de specialitate	4 ore (2h seminar + 2h laborator) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online
8. Colocviu seminar și laborator		4 ore (2h seminar + 2h laborator) În condiții de predare față în față/În condiții de predare online

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

<ul style="list-style-type: none"> Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în diverse laboratoare dar în care sunt aplicate cunoștințe moderne privind bioremedierea

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Asimilarea conținutului informativ Abilitatea utilizării conceptelor/noțiunilor	Examen scris	70%
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de lucru în laborator și de aplicare a unui protocol experimental Capacitatea de a explica protocolul și a rezultatelor obținute		
	Capacitatea de a sintetiza informație științifică din literatura actuală de specialitate	Referat scris, conceput pe o temă specifică.	10%
	Capacitatea de a reda și explica informația sintetizată din literatura specialitate pe înțelesul colegilor	Prezentare powerpoint în fața colegilor pe tema referatului	15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a 60% din informația conținută în curs și seminar 			

Data completării

15.02.2021

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Beatrice Kelemen

.....

Semnătura titularului de seminar

Drd. Dumitrana Iordache

.....

Data avizării în Departament

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice KELEMEN

15.02.2021