

Microbiologia Ambiental Avançada

Codi: 42937

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313775 Microbiologia Aplicada	OB	0	2

Professor/a de contacte

Nom: Olga Sanchez Martinez

Correu electrònic: olga.sanchez@uab.cat

Altres indicacions sobre les llengües

Hi pot haver continguts en català o en anglès.

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Equip docent

Nuria Gaju Ricart

Jordi Mas Gordi

Maria Ramos Martinez Alonso

Antonio Sole Cornella

Prerequisits

Es recomana als estudiants que portin a terme una revisió de conceptes bàsics de microbiologia, així com d'aspectes relacionats amb l'ecologia microbiana, la microbiologia ambiental i l'aplicació de tècniques moleculars en aquestes disciplines.

Objectius

En aquest mòdul es proporcionaran a l'estudiant coneixements teòrics i pràctics sobre metodologies avançades per a l'estudi dels microorganismes en ambients naturals i artificials. L'aprenentatge i la comprensió d'aquestes metodologies li permetrà adquirir el bagatge necessari per a la utilització dels microorganismes en la resolució de problemes mediambientals.

Competències

- Aplicar les metodologies adequades per a la presa de mostres, la caracterització i l'anàlisi de poblacions i de comunitats microbianes.
- Dissenyar eines i estratègies basades en microorganismes per tal d'optimitzar processos industrials, valorar l'impacte ambiental de l'activitat humana i recuperar ambients contaminats.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la microbiologia i les ciències afins.
- Utilitzar la terminologia científica per argumentar els resultats de la recerca i saber-los comunicar oralment i per escrit.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar estratègies i tècniques de mostreig apropiades per a comunitats microbianes en ecosistemes naturals i artificials.
2. Caracteritzar poblacions i comunitats de microorganismes procedents de mostres ambientals.
3. Conèixer els diferents bioindicadors i bioassajos basats en microorganismes que permeten valorar impactes ambientals.
4. Conèixer procediments i estratègies basades en microorganismes per al control de plagues i malalties.
5. Dissenyar estratègies de bioremediació i de biorecuperació basades en l'ús de microorganismes.
6. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
7. Reconèixer el paper dels microorganismes com a agents causals de deteriorament.
8. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
9. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la microbiologia i les ciències afins.
10. Utilitzar la terminologia científica per argumentar els resultats de la recerca i saber-los comunicar oralment i per escrit.

Continguts

1. Conceptes bàsics sobre disseny experimental per a l'estudi de comunitats microbianes
2. Anàlisi del biòtop i la biocenosi
3. Models experimentals de laboratori per a l'estudi de comunitats microbianes
4. Microscòpia òptica i electrònica aplicada a la microbiologia ambiental
5. Ecologia microbiana molecular
6. Anàlisi de l'impacte de l'activitat humana sobre els ambients naturals
7. Contaminació ambiental i bioremediació

Metodologia

La metodologia docent inclou tres tipus d'activitats, les quals s'han programat de forma integrada amb el propòsit que al final l'estudiant adquireixi les competències indicades en aquesta guia.

Bloc de teoria

S'impartiran classes de teoria expositives on s'explicaran els continguts bàsics del mòdul.

Seminaris especialitzats

També es duren a terme seminaris, impartits per experts en els diferents àmbits de la microbiologia ambiental.

Bloc de pràctiques

Inclou:

Pràctiques de laboratori experimentals: es realitzaran diferents sessions sobre tècniques de microscòpia d'alta resolució, tant òptica com electrònica, per determinar canvis en la biodiversitat i la captació de metalls per part dels microorganismes en processos de bioreparació d'ambients contaminats.

Pràctiques d'aula: Es realitzaran varies sessions sobre disseny experimental per la presa de mostres ambientals i la caracterització de la diversitat microbiana en mostres ambientals, així com diverses classes en què es resoldran diferents problemes reals o hipotètics de caire ambiental. S'utilitzarà una metodologia ABP (aprenentatge basat en problemes), en què els estudiants abordaran els casos plantejats treballant en grups reduïts a l'aula.

Finalment, es realitzaran diferents exposicions orals a classe per resoldre els problemes plantejats.

Pràctiques d'informàtica: es duran a terme diverses sessions a l'aula d'informàtica per introduir a l'estudiant en el tractament i anàlisi informàtica de dades moleculars per a l'estudi de la diversitat de les comunitats microbianes i els canvis que aquestes experimenten en resposta a diferents factors ambientals o actuacions humanes. Es treballaran els següents aspectes:

1. Selecció d'encebadors mitjançant un estudi *in silico* per dur a terme un estudi de diversitat microbiana d'un determinat ambient.
2. Anàlisi estadística de perfils genètics obtinguts mitjançant tècniques de *fingerprinting*.
3. Determinació d'índexs de diversitat a partir del perfil genètic de la comunitat microbiana.
4. Edició de seqüències i determinació de l'afiliació filogenètica de les mateixes.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	8	0,32	3, 8
Pràctiques d'aula	21	0,84	3, 6, 9, 10
Pràctiques de laboratori experimentals i d'informàtica	16	0,64	1, 6, 8, 9, 10
Seminaris d'experts	10	0,4	3, 8
Tipus: Supervisades			
Tutories de les practiques d'aula	12	0,48	1, 4, 6, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Cerca i gestió de la informació	30	1,2	9, 10
Estudi	25	1	1, 3, 4, 6, 7, 10
Lectura de textos	30	1,2	3, 4, 8, 9, 10

Preparació dels casos pràctics	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9
Preparació dels exercicis de practiques de laboratori experimentals i d'informatica	15	0,6	6, 8, 9, 10
Preparació de les presentacions orals	25	1	6, 9, 10

Avaluació

Les competències específiques i transversals s'avaluaran mitjançant diferents activitats:

1. Prova escrita (40%): Es realitzarà un examen escrit dels continguts teòricopràctics. Aquest examen inclourà preguntes curtes i /o de tipus test.
2. Avaluació del bloc de classes pràctiques (60%). Es valorarà el treball que es realitzi al laboratori i a les aules, així com la resolució dels exercicis plantejats durant la resolució de les pràctiques.

Consideracions finals:

Les classes pràctiques no seran recuperables. Els estudiants que no superin l'avaluació teòrico-pràctica, la podran recuperar en la data programada a tal efecte. Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Per aprovar el mòdul és obligatòria l'assistència a totes les classes teòriques i pràctiques.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de les classes practiques d'aula	35	0	0	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Avaluació de les practiques a l'aula d'informatica	15	0	0	9, 10
Avaluació de les practiques experimentals de laboratori	10	0	0	2, 10
Avaluació teòricopràctica	40	3	0,12	3, 4, 6, 7, 9, 10

Bibliografia

Serà competència de l'estudiant la cerca i consulta de bibliografia necessària pel seguiment i consecució del mòdul. En aquests enllaços, es pot trobar una infografia que ha preparat el Servei de Biblioteques per facilitar la localització de llibres electrònics: <https://ddd.uab.cat> i <https://ddd.uab.cat/pub/guibib/224929/bibrecdigitals.pdf>

El professorat assessorarà degudament als alumnes en aquest aspecte.

Programari

El programari a utilitzar correspon als programes habituals de l'entorn Microsoft. Es podrà utilitzar algun programari més específic d'accés lliure i que l'alumne cercarà en funció de les seves necessitats per a la resolució d'exercicis a l'aula d'informàtica.

