

Guia docent

390335 - BRA - Bioremediació Ambiental

Última modificació: 26/05/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Cendra Gascon, Maria Del Mar

Altres: Cendra Gascon, Maria Del Mar
Garcia Ruiz, Francisco Jose
Campo Sanchez, Sonia

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Tècniques de biorremediació ambiental.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent emprada combina classes teòriques participatives (grup gran), classes pràctiques (grup petit) i treballs individuals i de grup, propiciant en tot moment la implicació del estudiant en el seu procés formatiu. En les classes pràctiques es plantejaran estudis de casos relacionats amb les diverses temàtiques abordades tant a l'aula com al laboratori.

Es farà servir material de suport a través d'ATENEA i material en altres suports.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els alumnes hauran de ser capaços d'adquirir coneixements de problemàtiques ambientals, agrícoles i del paisatge, i de tecnologies de bioremediació relacionades amb la vegetació.

Es tractarà d'aprofundir en els coneixements de les tècniques naturals i d'enginyeria útils en els tractaments de descontaminació ambiental de sòls i aigües fonamentalment, amb una part important de descripció de la degradació microbiana de contaminants.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Típus | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores aprenentatge autònom | 90,0 | 60.00 |
| Hores grup gran | 40,0 | 26.67 |
| Hores grup petit | 20,0 | 13.33 |

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1-INTRODUCCIÓ

Descripció:

La bioremediació com una eina de la bioenginyeria ambiental. Objectius generals de l'assignatura.
Àmbits d'actuació: sòls, aigües, aire, restauració ambiental en general.

Activitats vinculades:

Activitat 1 classes d'explicació teòrica
Activitat 2: proves individuals d'avaluació

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 5h

2-MICROORGANISMES I CONTAMINANTS XENOBIÒTICS

Descripció:

Biodegradabilitat i efectes ecològics. Assaigs de biodegradabilitat i biomagnificació.
Sembra microbiana i bioenginyeria per la biorremediació de contaminants.
Processos metabòlics microbians implicats en l'eliminació de diferents contaminants. Contaminació petrolífera marina.

Activitats vinculades:

Activitat 1 classes d'explicació teòrica
Activitat 2: proves individuals d'avaluació
Activitat 3: estudi de casos

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 15h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 21h

3-DEGRADACIÓ DE SÒLS. CONTAMINACIÓ DE SÒLS I AIGÜES SUBTERRÀNIES

Descripció:

La degradació de sòls. Tipus generals i processos.
Restauració ecològica d'activitats extractives, mines i abocadors.
Els sòls contaminats. Definicions.
Origen i efectes de la contaminació dels sòls i aigües subterrànies. Legislació aplicable.
Principis de descontaminació de sòls. Tecnologies més usuals.
Tecnologies de bioremediació de la zona saturada.

Activitats vinculades:

Activitat 1 classes d'explicació teòrica
Activitat 2: proves individuals d'avaluació
Activitat 3: estudi de casos

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 13h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 31h



4-FITOREMEDIACIÓ

Descripció:

Conceptes generals.

Actuacions i utilització en diferents àmbits: agronòmics, sòls contaminats...

Bioprospecció de sistemes biològics amb capacitats potencials de biorremediació.

Activitats vinculades:

Activitat 1 classes d'explicació teòrica

Activitat 2: proves individuals d'avaluació

Activitat 3: estudi de casos

Dedicació: 49h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 33h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

Dedicació: 101h

Grup gran/Teoria: 38h

Aprenentatge autònom: 63h

ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ

Descripció:

Prova individual a l'aula sobre els conceptes teòrics i d'aplicació de l'assignatura relacionats amb els objectius d'aprenentatge de tots els continguts de l'assignatura .

Objectius específics:

Valorar l'assoliment dels objectius d'aprenentatge de l'assignatura així com les competències específiques associades

Material:

Enunciats

Lliurament:

Resolució de la prova

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITAT 3: ESTUDI DE CASOS

Descripció:

Es faran diferents tipus d'activitats que comprenen:

- Aïllament i identificació d'un consorci microbià capaç de degradar sòl contaminat d'hidrocarbur.
- Plantejaments i treballs amb supòsits relacionats amb els continguts 1 i 3 resolució de problemes a l'aula.
- Plantejament, seguiment, i elaboració de resultats de diferents assajos a laboratori del potencial bioremediador de vegetals. Elaboració d'un document amb format de treball científic basat en aquesta activitat.

Dedicació: 49h

Grup petit/Laboratori: 20h

Aprenentatge autònom: 29h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

N1: Qualificació de l'avaluació per proves (0,25 Parcial mig QT + 0,35 Parcial Final QT)

N2: Qualificacions de l'avaluació d'estudi de casos (activitat 3); Relacionats amb els continguts 2 i 3: 0,15; Relacionats amb el contingut 4: 0,25.

N final: 0,60N1 + 0,40N2.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les tasques s'han de lliurar en el termini establert.

Treballs en grup:

- La grandària dels grups no seran mai més grans que el que indiqui el professor, i la composició del mateix es notificarà al inici de l'activitat i no podrà ser modificat.
- En els treballs de grup tots els membres del grup han d'haver participat en la realització de les activitats i han d'haver après qualsevol aspecte relacionat amb l'exercici que se signa.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Atlas, Ronald M.; Bartha, Richard; Guerrero, Ricardo. Ecología microbiana y microbiología ambiental [en línia]. 2a ed. Madrid: Addison Wesley, 2002 [Consulta: 09/10/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4649. ISBN 8478290397.
- Alexander, Martin. Biodegradation and bioremediation. 2nd ed. San Diego [etc.]: Academic Press, 1999. ISBN 0120498618.
- Eweis, Juana B. Principios de biorrecuperación (bioremediation) : tratamientos para la descontaminación y regeneración de suelos y aguas subterráneas mediante procesos biológicos y físico-químicos. Madrid [etc.]: McGraw Hill, 1999. ISBN 8448125118.
- Scragg, A. H. Biotecnología medioambiental. Zaragoza: Acibia, 2001. ISBN 8420009547.

Complementària:

- Singh, Shree N.; Tripathi, R. D. Environmental bioremediation technologies [en línia]. Berlin [etc.]: Springer, cop. 2007 [Consulta: 22/01/2025]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-540-34793-4>. ISBN 3540347909.
- Bosch i Serra, Angela D.; Iglesias Fernández, Natividad; Virgili Sanromà, Josep M. Fitoremediació : tecnologia de descontaminació mitjançant plantes [en línia]. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida, 2008 [Consulta: 18/07/2022]. Disponible a: <https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788484094142>. ISBN 9788484092766.

RECURSOS

Enllaç web:

- Associazione italiana per la ingegneria naturalistica. <http://www.aipin.it/>

Altres recursos:

- RD 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i altres criteris i estàndards per la declaració de sòls contaminats

-Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats // DOGC núm. 5524, 11.12.2009