Guía docente
390335 - BRA - Biorremediación Ambiental

Última modificación: 04/06/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Cendra Gascon, Maria Del Mar

Otros: Cendra Gascon, Maria Del Mar
Mas Serra, Maria Teresa
Garcia Ruiz, Francisco Jose

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Técnicas de biorremediación ambiental.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente empleada combina clases teóricas participativas (grupo grande), clases prácticas (grupo pequeño) y trabajos individuales y de grupo, propiciando en todo momento la implicación del estudiante en su proceso formativo. En las clases prácticas se plantearán estudios de casos relacionados con las diversas temáticas abordadas en el aula y laboratorio.
Se usará material de apoyo a través de ATENEA y material en otros apoyos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los alumnos tendrán que ser capaces de adquirir conocimientos de problemáticas ambientales, agrícolas y del paisaje, y de tecnologías de bioremediación vegetal.
Se tratará de profundizar en los conocimientos de las técnicas naturales y de ingeniería útiles en los tratamientos de descontaminación ambiental de suelos y aguas fundamentalmente, con una parte importante de descripción de la degradación microbiana de contaminantes.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas grupo pequeño	20,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1-INTRODUCCIÓN

Descripción:
La biorremediación como una herramienta de la bioingeniería ambiental. Objetivos generales de la asignatura.
Ámbitos de actuación: suelos, aguas, aire, restauración ambiental en general. Fuentes de contaminación.

Actividades vinculadas:
Actividad 1 clases de explicación teórica
Actividad 2: pruebas individuales de evaluación

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 5h

2-MICROORGANISMOS Y CONTAMINANTES xENOBIÓTICOS

Descripción:
Biodegradabilidad y efectos ecológicos. Ensayos de biodegradabilidad y biomagnificación.
Siembra microbiana y bioingeniería por la biorremediación de contaminantes.
Procesos metabólicos microbianos implicados en la eliminación de diferentes contaminantes. Contaminación petrolífera marina.

Actividades vinculadas:
Actividad 1 clases de explicación teórica
Actividad 2: pruebas individuales de evaluación
Actividad 3: estudio de casos

Dedicación: 42h
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 21h

3-DEGRADACIÓN DE SUELOS. CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

Descripción:
La degradación de los suelos. Tipos generales y procesos.
Restauración ecològica de actividades extractivas, minas y vertederos.
Los suelos contaminados. Definiciones.
Origen y efectos de la contaminación de los suelos y las aguas subterráneas. Legislación aplicable.
Principios de descontaminación de suelos. Tecnologías más usuales.
Tecnologias de bioremediación de la zona saturada

Actividades vinculadas:
Actividad 1 clases de explicación teórica
Actividad 2: pruebas individuales de evaluación
Actividad 3: estudio de casos

Dedicación: 50h
Grupo grande/Teoría: 13h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 31h

4-FITOREMEDIACIÓN

Descripción:
Conceptos generales.
Actuaciones y utilización en diferentes ámbitos: agronómicos, suelos contaminados...
Bioprospección de sistemas biológicos con capacidades potenciales de bioremediación

Actividades vinculadas:
Actividad 1 clases de explicación teórica
Actividad 2: pruebas individuales de evaluación
Actividad 3: estudio de casos

Dedicación: 49h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 33h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CLASES DE EXPLICACIÓN TEÓRICA

Dedicación: 101h
Aprendizaje autónomo: 63h
Grupo grande/Teoría: 38h

ACTIVIDAD 2: PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN

Descripción:
Prueba individual de aula sobre los conceptos teóricos y de aplicación de la asignatura relacionados con los objectivos de aprendizaje de todos los contenidos de la asignatura .

Objetivos específicos:
Evaluar el logro de los objetivos de aprendizaje de la asignatura, así como las competencias específicas asociadas

Material:
Enunciados

Entregable:
Resolución de la prueba

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 3: ESTUDIO DE CASOS

Descripción:
Se realizarán diferentes tipos de actividades:
a) Ensayo de microencapsulació de levaduras en esferas d'alginato de calcio y comprobación de la actividad fermentativa en el laboratorio
b) Planteamiento y trabajo sobre supuestos relacionados con los contenidos 1 y 3 mediante resolución de problemas en el aula.
c) Planteamiento, seguimiento, y elaboración de resultados de diferentes ensayos en laboratorio del potencial bioremediador de vegetales. Elaboración de un documento con formato de trabajo científico basado en esta actividad.

Dedicación: 49h
Aprendizaje autónomo: 29h
Grupo pequeño/Laboratorio: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

N1: Calificación de la evaluación por pruebas
N2: Calificaciones de la evaluación de estudio de casos (actividad 3): Relacionados con los contenidos 2 y 3: 0,10; relacionados con el contenido 4: 0,25.

Nfinal: 0,65N1 + 0,35N2

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las tareas se tienen que entregar en el plazo establecido.
Trabajos en grupo:
- El tamaño de los grupos no serán nunca más grandes que el que indique el profesor, y la composición del mismo se notificará al inicio de la actividad y no podrá ser modificado.
- En los trabajos de grupo todos los miembros del grupo tienen que haber participado en la realización de las actividades y tienen que haber aprendido cualquier aspecto relacionado con el ejercicio que se firma.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Atlas, Ronald M.; Bartha, Richard; Guerrero, Ricardo. Ecología microbiana y microbiología ambiental [en línea]. 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: Acribia, 2001. ISBN 8420009547.

Complementaria:
- Singh, Shree N.; Tripathi, R. D. Environmental bioremediation technologies [en línea]. Berlin [etc.]: Springer, cop. 2007 [Consulta: 22/01/2025]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3036545. ISBN 3540347909.
- Bosch i Serra, Angela D.; Iglesias Fernández, Natividad; Virgili Sanromà, Josep M. Fitoremediació : tecnologia de descontaminació mitjançant plantes [en línea]. 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

Enlace web:
- Associazione italiana per la ingegneria naturalistica