



# Guía docente

## 250MEA002 - 250MEA002 - Ingeniería Ecológica

Última modificación: 30/06/2024

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 5.0      **Idiomas:** Castellano, Inglés

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** JAUME PUIGAGUT JUAREZ

**Otros:** JOAN DE PABLO RIBAS, JAUME PUIGAGUT JUAREZ

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura está organizada en sesiones (3 horas/sesión). La estructura general de cada sesión será 2 horas de teoría + 1 hora de ejercicios numéricos (siempre que el contenido teórico mínimo sea suficiente para abordar los problemas numéricos).

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

.La ingeniería ecológica es una disciplina que abarca los conocimientos técnicos y de procesos necesarios para restaurar ecosistemas degradados por el ser humano así como el desarrollo de nuevos ecosistemas que tengan tanto valor ecológico como humano. Los objetivos del curso son:

- 1) Entender la relación entre los bióticos y abióticos de un ecosistema.
- 2) Conocer los parámetros más comunes que definen la salud de un ecosistema para evaluar su situación de peligro y poder realizar un seguimiento después de un proyecto de restauración.
- 3) Conocer las técnicas y el procedimiento más habitual en la restauración de ecosistemas degradados.
- 4) Aprender a estimar numéricamente algunos de los parámetros más importantes que definen el estado de salud de un ecosistema.
- 5) Conocer las técnicas numéricas (índices biológicos) más habituales que se utilizan para realizar un seguimiento de calidad de un ecosistema.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38

**Dedicación total:** 125.1 h

## CONTENIDOS

### Sesió 1. El entorno de trabajo de la ingeniería ecológica: términos y conceptos

**Descripción:**

Definición de conceptos ligados a la Ingeniería Ecológica. Conceptos y definiciones de términos de ecología. Relación entre el medio físico/químico y el medio biológico. Los grandes ciclos biogeoquímicos. Relación entre biodisponibilidad y contaminación.

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### Sesió 2. Técnicas para la mejora del trabajo en equipo, comunicación oral y escrita. Elementos imprescindibles para elegir un buen caso práctico.

**Descripción:**

Se verán los métodos más usuales para mejorar la capacidad de transmisión de conocimientos orales, cómo organizar una presentación, cómo redactar textos científicos y cómo escoger un buen caso práctico para presentar un buen ejemplo de situaciones de restauración de ecosistemas

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

### Sesió 3. Métodos y técnicas de restauración

**Descripción:**

Se abordarán las metodologías para analizar una situación de ecosistema degradado y cuáles son los pasos a seguir para devolver la función ecosistémica

**Dedicación:** 3h

Actividades dirigidas: 3h

### Sesió 4. Parámetros de calidad de un ecosistema

**Descripción:**

Se definirán y evaluará la metodología para la determinación de los parámetros que definen la calidad de un ecosistema

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### Sesió 5. Cálculo y estimación de los parámetros de calidad de un ecosistema

**Descripción:**

Càlcul de la diversitat, biomassa i evolució temporal de successions ecològiques en ecosistemes. Es veuran les equacions de diversitat i el seu càlcul, la determinació o estimació de l'abundància poblacional a partir d'equacions de relació volumètrica amb la biomassa i de les equacions potencials estadístiques per, a partir de la mesura del diàmetre normal, estimar biomassa fotosintètica. S'utilitzaran les cadenes de Markov (càlcul matricial estadístic) per determinar l'evolució de les comunitats d'un ecosistema al llarg del temps

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h



### título castellano

**Descripción:**

Aplicación del modelo logístico de ecología de poblaciones con variante de explotación constante o de explotación con esfuerzo constante para la determinación de la agresión humana a ecosistemas acuáticos

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

### Sesión 7. El uso y aplicación de biosensores para el seguimiento de un ecosistema

**Descripción:**

Se abordarán biosensor para determinar biomasa y actividad microbiana en sistemas terrestres y acuáticos. Tratamiento de datos y formulación de modelos

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

### Sesión 8. Los índices biológicos

**Descripción:**

Índices biológicos como herramienta numérica para el seguimiento de la calidad de ecosistemas acuáticos y terrestres. Se verán y aplicarán varios índices biológicos al seguimiento y determinación de la calidad de un ecosistema acuático (BMWP y SBI) y un sistema terrestre

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

### Sesión 9. Examen

**Descripción:**

Examen sobre conceptos teóricos y numéricos de Ingeniería ecológica

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### Session 10 y 11. Presentación caso práctico 1

**Descripción:**

Defensa oral de un caso práctico del seguimiento y evaluación de la restauración ambiental de un ecosistema de agua dulce o salada

**Dedicación:** 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h



### Sesi3n 12,13,14 y 15. Defensa oral datos experimentales

**Descripci3n:**

Presentaci3n oral de los datos experimental proporcionados por el profesorado sobre qu3 estrategia es mejor para acondicionar un suelo degradado. An3lisis de la calidad del suelo producci3n de biomasa terrestre

**Dedicaci3n:** 12h

Grupo grande/Teor3a: 3h

Grupo peque1o/Laboratorio: 9h

## SISTEMA DE CALIFICACI3N

La calificaci3n de la asignatura se llevar3 a cabo a partir de las calificaciones de la evaluaci3n continuada. Concretamente, los elementos evaluables del curso consisten en: 1) Defensa oral de un caso de estudio sobre la restauraci3n de un ecosistema de agua dulce o salada (15% nota final); 2) Redacci3n de una art3culo cient3fico (15% notal final) y presentaci3n oral (15%) de los datos experimentales proporcionados por el profesorado sobre la mejora de la salud de un suelo degradado; 3) Presentaci3n de un resumen sobre las mejores t3cnica para mejorar una comunicaci3n oral y escrita en el 3mbito cient3fico (15% nota final);y 4) un examen de los contenidos teor3icos y num3ricos de la asignatura (40% de la nota total del curso). El examen consistir3 en 10 preguntas cortas y dos problemas num3ricos.

## NORMAS PARA LA REALIZACI3N DE LAS PRUEBAS.

Las actividades evaluables son obligatorias. No presentar alguna de las 4 actividades comportar3 un suspenso en el curso.

## BIBLIOGRAF3A

**B3sica:**

- Pi1ol, J.; Mart3nez-Vilalta, J. Ecologia con n3meros: una introducci3n a la ecolog3a con problemas y ejercicios de simulaci3n. Barcelona: Lynx, 2006. ISBN 8496553019.
- Margalef i L3pez, R. Ecolog3a. 5a ed. Barcelona: Planeta, 1992. ISBN 8432045802.
- Schlesinger, W.H.; Bernhardt, E.S. Biogeochemistry: an analysis of global change. 4th ed. London: Academic Press, 2020. ISBN 9780128146088.