



Medio Ambiente y  
Sostenibilidad  
**Grado en Ingeniería en  
Tecnologías Industriales**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Medio Ambiente y Sostenibilidad

**Titulación:** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.

**Carácter:** Obligatoria.

**Idioma:** Castellano.

**Modalidad:** Presencial.

**Créditos:** 6

**Curso:** 4º

**Semestre:** 2º

**Profesor/Equipo Docente:** D. Santiago Molina Cruzate / D. Luis Robles Olmos / D. Jonatan Viñas Gregorio / D. Justo José Sanz Montero

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solo los conocimientos que el estudiante posee sino, que se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto:

Competencias específicas:

- CE17. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Competencias técnicas transversales:

- CGT1 Análisis y síntesis.
- CGT2 Resolución de problemas.
- CGT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
- CGT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
- CGT8 Toma de decisiones.

Competencias sistémicas:

- CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales
- CS4 Habilidades de investigación
- CS6 Creatividad

Competencias personales y participativas:

- CP2 Razonamiento crítico
- CP4 Trabajo en un contexto internacional
- CP5 Relaciones personales
- CP7 Liderazgo

#### 1.1. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y

adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase y realización de ejercicios.
- En las memorias y examen de prácticas, utilizando un lenguaje apropiado para la asignatura.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Se requiere la base y los conceptos y conocimientos de Química e Ingeniería Química. También se requieren los conocimientos de Termodinámica y Mecánica de Fluidos.

### 2.2. Descripción de los contenidos

La asignatura Medio Ambiente y Sostenibilidad proporciona al alumno los conocimientos necesarios para comprender los principios de la sostenibilidad y los procesos de contaminación ambiental (aire, agua, residuos y suelos, etc.) y los problemas que generan. Se le enseñan al alumno las herramientas básicas para poder aplicar las tecnologías medioambientales que en cada caso sean más oportunas para la mitigación/corrección de estos problemas. Se pone de manifiesto también la necesidad de diseñar, fabricar y poner en el mercado productos y servicios desde un punto de vista de economía circular, teniendo en cuenta los principios del desarrollo sostenible.

### 2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.  
Explicación de la Guía Docente.

- 1. Introducción. Conceptos básicos. Balances de masa.**  
Introducción a la sostenibilidad y el medio ambiente.  
Balances de masa en sistemas. Planteamiento y aplicaciones al medio ambiente.
- 2. Análisis de riesgos.**  
Estudio y evaluación de riesgos.  
Incremento del riesgo. Factor de potencia.  
Factor de riesgo. Bioacumulación y biomagnificación.  
Problemas de aplicación.
- 3. Contaminación del agua. Estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) y estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR).**  
Introducción a la contaminación del agua y su problemática.  
Diseño y cálculo de Estaciones de Tratamiento de agua potable.  
Diseño y cálculo de Estaciones depuradoras de aguas residuales.  
Gestión de lodos.  
Aplicaciones al sector industrial.
- 4. Contaminación del aire. Estudio de la dispersión y abatimiento de contaminantes atmosféricos.**  
Introducción a la contaminación atmosférica y su problemática.  
Cálculos de emisiones. Estimaciones de CORINAIR y EPA.  
Regulación de emisiones en distintos sectores.  
Cálculos de inmisiones. Dispersión de contaminantes atmosféricos.  
Cálculo de altura de chimeneas industriales.  
Contaminación vibroacústica.  
Aplicaciones al sector industrial.

**5. Residuos y suelos contaminados.**

Introducción a los residuos y su problemática.  
Niveles de producción de residuos y medidas regulatorias.  
Obsolescencia programada y generación de residuos.  
Medidas de gestión de los residuos.  
Suelos contaminados. Detección y gestión de los mismos.  
Aplicaciones al sector industrial.

**6. Evaluación de impacto ambiental.**

Introducción. Marco normativo y legislativo.  
Impacto ambiental.  
Elaboración de Estudios de Impacto ambiental para proyectos de ingeniería.  
Evaluación ambiental estratégica de Planes y Programas.  
Delito ambiental.

**2.4. Actividades Dirigidas**

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades:

Prácticas de simulación (AD1): Serán prácticas explicadas y dirigidas por el profesor de prácticas de la asignatura. Servirán para complementar o ampliar la docencia explicada en clase y ver su aplicación práctica resolviendo problemas de simulación mediante el software EES o similar.

Problemas propuestos (AD2): El profesor de la asignatura propondrá problemas que los alumnos deben resolver de cada temática expuesta. Deberán ser entregados en el formato y fecha que se indique en clase.

Ambas actividades conforman la denominada Memoria Individual que debe presentar cada alumno/a en la fecha y formato acordado con el equipo docente.

**2.5 Actividades Formativas**

Clases de teoría y problemas: (1.8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula de pizarra.

Tutorías: (0.6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Prácticas: (0.6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Las clases prácticas se llevarán a cabo en el laboratorio o en el entorno apropiado a cada práctica. Se realizarán prácticas sobre técnicas básicas de análisis de aguas, análisis de suelos y análisis atmosférico. En las sesiones prácticas deberán realizar 5 trabajos por asignatura, uno por cada práctica, que los realizarán en grupos de cómo máximo 3 alumnos. Estos trabajos tienen como finalidad alcanzar la competencia de comprensión de los conceptos básicos y tecnologías medioambientales y de sostenibilidad además de adquirir la competencia comunicativa expresada en el trabajo final de prácticas.

Estudio individual: (3 ECTS, 75h, 0% presencialidad). Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se les encargarán a los alumnos colecciones de problemas que deberán entregar al profesor. Algunos de estos problemas se corregirán en clase.

Para facilitar el estudio y la realización de los trabajos escritos, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y al campus virtual de la asignatura, donde podrá descargar todos los apuntes, enlaces interesantes, etc. Con el estudio del alumno se completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

Relación con las competencias: Las clases de teoría y práctica serán la base sobre las que el alumno adquirirá los conocimientos y la capacidad de aplicar con criterio los principios básicos y las aplicaciones de tecnología medioambiental y de sostenibilidad, así como otras competencias como la capacidad de comunicarse utilizando correctamente el lenguaje científico-técnico y le faculte finalmente para aprender por sí mismo otros conceptos y aplicaciones en la ingeniería (autoaprendizaje). También el estudio individual junto con la necesidad de buscar información, le enseñarán a aprender por sí mismo, (capacidad de autoaprendizaje) lo que podrá utilizar para profundizar en esta materia y en su vida laboral futura.

Esta materia ayudará al alumno a alcanzar las siguientes competencias de la Orden CIN/351/2009: "Que los estudiantes hayan demostrado poseer los conocimientos básicos y aplicación de tecnología medioambiental y sostenibilidad.

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

#### 3.2. Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Asistencia y participación en clase.	10%
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios/presentaciones propuestos por el equipo docente).	10%
Prueba parcial presencial.	20%
Examen final presencial.	60%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios/presentaciones propuestos por el equipo docente).	20%
Examen final presencial.	80%

#### 3.3. Restricciones

##### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 4,5 en la prueba final, tanto ordinaria como extraordinaria.

La no presentación de la memoria individual de prácticas y ejercicios propuestos por el equipo docente supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a 5 en la memoria individual, supone el suspenso

de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas aprobadas de los otros epígrafes únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año. Se conservará la nota de trabajos aprobados (memorias) para posteriores convocatorias.

Asimismo, es potestad del equipo docente solicitar y evaluar de nuevo la memoria individual, si ésta no ha sido entregada en fecha, no ha sido aprobada o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### **3.4. Advertencia sobre plagio**

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

### Bibliografía básica

- Gilbert Masters; Ela Wendell. L. Introducción a la Ingeniería Medioambiental. Editorial: Pearson.
- Davis, MacKenzie, L. Ingeniería y Ciencias Ambientales. Editorial: McGraw Hill.
- C. Orozco, A. Pérez y otros. Contaminación Ambiental. Una visión desde la química. Editorial: Thomson - 2002. (Este texto dispone de un libro de teoría y otro de problemas).

### Bibliografía complementaria

- Alfonso Contreras López y Mariano Molero Meneses. Ciencia y Tecnología del Medioambiente. Editorial UNED.
- Henry & Heinke. Ingeniería ambiental. Editorial: Prentice Hall – 1999.
- Gerard Kiely. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Editorial: Mc Graw Hill - 1999.
- Wackernagel, M.; Rees, W. Nuestra huella ecológica: Reduciendo el impacto humano sobre la tierra. Santiago de Chile: Editorial Lom. 2001.
- Análisis de Ciclo de vida y Huella de Carbono. Dos maneras de medir el impacto ambiental de un producto. Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE, S. A.). 2009.
- Doménech, J.L. Huella ecológica y desarrollo sostenible. Madrid, AENOR ediciones. 2007. Presenta una metodología para calcular la huella ecológica aplicada a empresas, con la finalidad de que estas incrementen su ecoeficiencia, fijando objetivos claros de sostenibilidad (huella ecológica, huella social y huella cultural).
- Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. y Macías, O. (2009). Contaminación sin fronteras.