

26-27

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL

CÓDIGO 61012112

UNED

26-27

BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL

CÓDIGO 61012112

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL
CÓDIGO	61012112
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CURSO	SEGUNDO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 2
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

«**Bases de la Ingeniería Ambiental**» (5 créditos ECTS) es una asignatura obligatoria de 5 ECTS integrada en la materia **Tecnología Ambiental**. Se imparte en el segundo cuatrimestre del **segundo curso** del Grado en Ciencias Ambientales.

Su objetivo principal es introducir al estudiantado en la aplicación de fundamentos científicos al análisis y diseño básico de operaciones tecnológicas de interés ambiental. La asignatura integra conceptos procedentes de la Física, la Química, la Biología y la Ingeniería, y los aplica al tratamiento de corrientes contaminadas, a la interpretación de indicadores ambientales y al planteamiento de soluciones técnicas en instalaciones ambientales.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura se recomienda disponer de conocimientos básicos de matemáticas, mecánica, termodinámica, reactividad química, cálculo integral y ecuaciones diferenciales, adquiridos en asignaturas previas del grado.

Las prácticas de laboratorio requieren autonomía, trabajo en equipo, manipulación de material experimental, observación cuidadosa y responsabilidad en el uso seguro de equipos. El estudiantado que precise adaptaciones podrá contactar el **Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad de la UNED (UNIDIS)** —estudiantes@unidis.uned.es— o con el **Coordinador de Accesibilidad de la Facultad de Ciencias** —accesibilidad@ccia.uned.es— para valorar los ajustes razonables que resulten viables.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

ANGEL MAROTO VALIENTE

Correo Electrónico

amaroto@ccia.uned.es

Teléfono

91398-8370

Facultad

FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento

QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos

JESUS ALVAREZ RODRIGUEZ (Coordinador/a de asignatura)

Correo Electrónico

jalvarez@ccia.uned.es

Teléfono

91398-7241

Facultad

FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento

QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Cada estudiante tendrá asignado un grupo de tutoría vinculado a su Centro Asociado o a su Campus. Las tutorías podrán ser presenciales o virtuales, según la organización de cada centro. Para conocer calendario, horarios y canales de contacto, el estudiante deberá consultar la información publicada por su Centro Asociado (Akademos), por lo que el estudiante deberá dirigirse a la secretaría de su centro de matriculación para informarse adecuadamente del calendario, horarios, formas de contacto, etc...

El canal principal de comunicación con el equipo docente será el curso virtual en la de la **plataforma Agora**. También podrá utilizarse el correo electrónico institucional y, durante el periodo lectivo, la atención telefónica o presencial en el horario establecido.

Datos de contacto del Equipo Docente:

Nombre y Apellidos

ANGEL MAROTO VALIENTE

Correo Electrónico

amaroto@ccia.uned.es

Teléfono

91398-8370

Horario de Atención

Martes lectivos, de 15:00 - 19:00h

Nombre y Apellidos

JESUS ALVAREZ RODRIGUEZ

Correo Electrónico

jalvarez@ccia.uned.es

Teléfono

91398-7241

Horario de Atención

Martes lectivos, de 15:00 - 19:00h

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61012112

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Como resultado, esta asignatura coparticipa en la formación del estudiante sobre buena parte de las competencias genéricas, y en algunas de las competencias específicas de la materia "Tecnología Ambiental" del Grado en Ambientales, como son:

Competencias genéricas:

- **CG01.** Gestión autónoma y autorregulada del trabajo. Competencias de gestión y planificación, de calidad y de innovación.
- **CG04.** Compromiso ético, especialmente relacionado con la deontología profesional. Fomento de actitudes y valores éticos, especialmente vinculados a un desempeño profesional ético.
- **CB1.** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que se concretan en:

- Capacidad de gestión autónoma y autorregulada del trabajo.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de crítica de su propio trabajo y de aceptar, o rechazar, propuestas.
- Competencia en la búsqueda de información.
- Competencia en la expresión escrita y de redacción de documentos.
- Capacidad de relacionar sus conocimientos con la aplicación de los mismos dentro de una deontología profesional.

Competencias específicas:

- **CE01** Adquirir las habilidades necesarias para elaborar e interpretar datos y mapas medioambientales.
- **CE02** Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación, conservación y gestión de recursos naturales
- **CE03** Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación y gestión de los riesgos asociados a la actividad industrial

- CE04 Saber describir y analizar las relaciones entre los fenómenos naturales, para predecir su evolución y efecto en el medio ambiente
- CE05 Adquirir las técnicas necesarias para la toma de datos, su tratamiento e interpretación con rigor y precisión
- CE07 Adquirir la capacidad de observación y comprensión del medio ambiente de una forma integral
- CE09 Saber aplicar técnicas de clasificación y caracterización de los procesos y sistemas medioambientales
- CE13 Adquirir la capacidad para abordar problemas del medio ambiente desde un punto de vista interdisciplinar

Que se concretan en:

- Competencia en la elaboración e interpretación de datos sobre situaciones reales, sea de un sistema natural o de un sistema industrial.
- Capacidad de observación y comprensión del medio ambiente.
- Competencia en la elaboración de balances de materia y energía de sistemas reales, con especial interés en poner de manifiesto los recursos necesarios, tanto de materiales como energéticos, que una actividad requiere.
- Competencia en la elección de la operación más idónea para tratar corrientes de un proceso que produce contaminación, o puede llegar a ser un motivo de degradación del ambiente.
- Competencia en reconocer los fenómenos que intervienen en la producción de procesos potencialmente contaminantes, y en su transporte a otras localizaciones.
- Competencias en el diseño básico de algunas operaciones físicas de separación o eliminación de contaminantes en corrientes.
- Competencia en el diseño básico de reactores biológicos simples dedicados a la depuración de corrientes residuales urbanas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

A lo largo de la asignatura se espera que el estudiantado adquiera y perfeccione sus competencias, avanzando desde los fundamentos científicos hasta el planteamiento de soluciones técnicas básicas para el tratamiento de efluentes con impacto ambiental; en definitiva, se trata de progresar del conocimiento científico a la ingeniería.

Los aprendizajes proporcionarán al alumnado:

- Utilizar indicadores ambientales y de sostenibilidad para interpretar el estado de un sistema..
- Plantear balances de materia, energía y cantidad de movimiento en sistemas ambientales sencillos.

- Estimar consumos energéticos asociados al transporte de fluidos y a operaciones de transferencia de calor.
- Identificar fenómenos de transporte de materia, energía y momento.
- Seleccionar operaciones unitarias adecuadas para el tratamiento de corrientes contaminadas.
- Resolver problemas básicos de sedimentación, absorción, adsorción y reactores químicos o biológicos.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción, conceptos generales e indicadores

Tema 2. Operaciones básicas e instalaciones de interés ambiental

Tema 3. Balances globales de materia y energía

Tema 4. Fenómenos de Transporte

Tema 5. Balance de energía mecánica aplicado a una corriente fluida

Tema 6. Mecanismos de transporte de calor.

Tema 7. Operaciones de Sedimentación

Tema 8. Operaciones de absorción

Tema 9. Operaciones de adsorción

Tema 10. Reactores Químicos y Reactores Biológicos

METODOLOGÍA

El estudio de la asignatura se apoya en el modelo metodológico del EEES adaptado a la enseñanza a distancia de la UNED. La asignatura combina estudio autónomo, resolución de ejercicios, participación en el curso virtual, pruebas de autoevaluación, prácticas presenciales de laboratorio y prueba presencial final.

Las actividades en línea tendrán una función principalmente formativa, orientada al seguimiento del aprendizaje y a la preparación de la prueba presencial.

Curso virtual

Todas las actividades formativas se canalizan a través del **Curso Virtual** (con el mismo nombre que la asignatura), accesible desde el **Campus UNED**. Allí el alumnado encontrará:

- Orientaciones de estudio y recursos complementarios (ejemplos de cálculo, ejercicios resueltos, pruebas de autoevaluación).

- Foros temáticos, principal vía de comunicación con el equipo docente y con los tutores.

Dado que en el Curso Virtual se publican las tareas necesarias para la **evaluación continua**, es imprescindible consultarlo con frecuencia y atender a los plazos de entrega.

Prácticas de laboratorio

La asignatura incluye un **turno de prácticas experimentales presenciales**, de carácter obligatorio. Para reservar plaza, el estudiantado debe acceder a la **aplicación de prácticas** desde su escritorio del Campus UNED y seleccionar turno. Si no aparece disponibilidad, deberá contactar con su centro asociado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen Examen tipo test

Preguntas test 25

Duración del examen 120 (minutos)

Material permitido en el examen

calculadora no programable

Criterios de evaluación

La prueba consta de varias cuestiones y problemas teórico/prácticos relativos a todos los temas del programa de la asignatura, de acuerdo a una estructura tipo test con cuatro opciones. La calificación será entre 0 y 10 puntos, ponderados entre todas las preguntas por igual. La corrección se hará de acuerdo con la fórmula estadística: (Aciertos –(Errores / 3)).

Como ejemplo: si una prueba constara de 25 ejercicios de 4 respuestas cada uno, y un estudiante obtiene 20 aciertos, 2 preguntas en blanco y 3 errores habrá logrado $(20 - (3/3)) = 19$ puntos sobre 25, lo que equivale a una nota de 7'6.

% del examen sobre la nota final 90

Nota del examen para aprobar sin PEC 5

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 9

Nota mínima en el examen para sumar la PEC

Comentarios y observaciones

Todos los estudiantes de esta asignatura deberán realizar un **turno de prácticas** y superar con aprovechamiento su evaluación por parte del Tutor, ya que únicamente un informe positivo (nota 0'5 o mayor) permitirá aprobar la asignatura.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

La evaluación seguirá las pautas de la metodología de EEES, atendiendo al trabajo continuado del alumno y empleando como hitos principales los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio y las pruebas objetivas globales presenciales.

La evaluación continua se realizará mediante las actividades formativas:

- **Una prueba objetiva, denominada QUIZ, consta de 20 cuestiones de respuesta múltiple con un tiempo máximo de respuesta de 30 minutos, y que se realizara dentro del Curso Virtual, lugar donde también se incluyen algunas instrucciones específicas y donde se darán las indicaciones oportunas sobre su realización.**
- **El desarrollo de un ejercicio, denominado EXT, que consiste en la resolución de un problema numérico que por su extensión no puede realizarse en las pruebas presenciales.**

Criterios de evaluación

- **Una prueba objetiva, denominada QUIZ, se corrige de acuerdo con la fórmula estadística: (Aciertos –(Errores / 3)). Su adecuada realización contribuirá hasta en +0,5 puntos a la calificación.**
- **El desarrollo de un ejercicio, denominado EXT, se evalúa considerando el planteamiento(20%), el desarrollo del cálculo(30%), la obtención de un resultado correcto(30%) y la presentación(20%). La correcta resolución de este ejercicio extenso, en el tiempo prescrito, supone la adición hasta en +1 punto sobre la calificación.**

Ponderación de la PEC en la nota final hasta +1,5

Fecha aproximada de entrega 15/06/2026

Comentarios y observaciones

Cada estudiante resolverá un **tarea EXT** y elaborará un documento, que será **original e individual**, utilizando un formato de texto, estilo y estructura suficientemente claro para identificar inequívocamente el planteamiento, el procedimiento de resolución empleado y el resultado obtenido en el formato y unidades adecuadas.

Con el fin de garantizar la adquisición real de las competencias por parte del estudiante, el equipo docente podrá requerir, de forma selectiva o aleatoria, la validación individual del aprendizaje asociado a las actividades voluntarias. Esta validación podrá consistir en una breve sesión oral o en un cuestionario individual sobre la tarea entregada, en la que el estudiante deberá justificar el planteamiento seguido, la elección de ecuaciones y modelos, las hipótesis adoptadas, el tratamiento de unidades y órdenes de magnitud, así como la interpretación de los resultados obtenidos. En caso de no acreditarse adecuadamente la autoría y comprensión del trabajo presentado, la actividad podrá no ser considerada a efectos de evaluación.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Prácticas presenciales en laboratorio

Todos los estudiantes de esta asignatura deberán realizar un turno de prácticas y superar con aprovechamiento su evaluación por parte del Tutor, ya que únicamente un informe positivo permitirá aprobar la asignatura.

Las prácticas se llevarán a cabo en su Centro Asociado y tendrán una duración mínima de 9 horas, en las que habrá de realizar 3 prácticas de las que entregará un informe en los 15 días siguientes, con la estructura y el formato de presentación adecuado, a través de la tarea "informe de prácticas" del curso virtual.

Criterios de evaluación

La evaluación, realizada por el Tutor, tendrá en cuenta:

Cada alumno elaborará un informe de cada práctica, que será original e individual, siguiendo las instrucciones de formato de texto, estilo y estructura que se indican en documento “Normativa de Informe” disponible en el curso virtual. La evaluación tendrá en cuenta:

- **aptitud(25%): como competencia mostrada en el laboratorio, buenas prácticas en el laboratorio, comprensión de la práctica y uso del material.**
- **competencia técnica(55%): obtención y registro de datos, objetividad de análisis de resultados, aprovechamiento del material de laboratorio, capacidad de resolución de problemas y extracción de conclusiones.**
- **presentación de resultados(20%): expresión escrita técnica, capacidad de relación de conocimientos.**

En la tarea del curso virtual se muestra una rúbrica detallada para el proceso de evaluación.

Ponderación en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	15 días después de la asistencia al turno de laboratorio presencial

Comentarios y observaciones

Es necesario obtener un informe de evaluación positivo, nota 0'5 o mayor, para aprobar la asignatura.

En caso de obtener menos de 0'5 puntos, como resultado de la evaluación inicial del Tutor o por realizar la entrega fuera de plazo, el estudiante podrá hacer una segunda entrega que evaluará el equipo docente y calificará como APTO (0'5) o NO APTO (0).

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Siempre que la nota de prácticas sea igual o mayor de 0'5 puntos:

Se obtiene la calificación final como la suma aritmética de la evaluación de las prácticas (entre 0 y 1 puntos) y la suma de los resultados de evaluación de la Prueba Presencial, QUIZ y EXT (normalizado entre 0 y 9 puntos).

Sólo se aceptará una entrega por curso académico del examen QUIZ y una entrega de la tarea EXT (y su resultado se tendrá en cuenta tanto en la convocatoria ordinaria como en la convocatoria extraordinaria).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436273625

Título:BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL2019

Autor/es:Álvarez Rodríguez, Jesús ; Muñoz Andrés, Vicenta ;

Editorial:Editorial UNED Colección Grado

En el curso virtual se incorporará diverso material de apoyo como textos, ejercicios resueltos a través del foro y enlaces a páginas web de algunos organismos que se consideran de

interés.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788429170504

Título:FENÓMENOS DE TRANSPORTE null

Autor/es:Lightfoot, Edwin N. ; Stewart, Warren E. ;

Editorial:REVERTÉ

ISBN(13):9788429171198

Título:INGENIERÍA QUÍMICA null

Autor/es:Richardson, John Francis ; Harker, John Hadlett ; Backhurst, John Rayner ;

Editorial:REVERTÉ

ISBN(13):9788429171341

Título:INGENIERÍA QUÍMICA null

Autor/es:Richardson, John Francis ;

Editorial:REVERTÉ

ISBN(13):9788436226928

Título:QUÍMICA TÉCNICA . TOMO I Y II 1ª

Autor/es:Muñoz Andrés, Vicenta ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788448116071

Título:INGENIERÍA DE AGUAS RESIDUALES. TRATAMIENTO, VERTIDO Y REUTILIZACIÓN 1ª
(1995)

Autor/es:Metcalfe Robert ;

Editorial:McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

ISBN(13):9788448120399

Título:INGENIERÍA AMBIENTAL :null

Autor/es:

Editorial:MACGRAW-HILL

ISBN(13):9788448130084

Título:MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO null

Autor/es:Perry, Robert, H. ; Green, Don W. ;

Editorial:: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA

ISBN(13):9788448135966

Título:MANUAL DE REFERENCIA DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL 2003

Autor/es:Corbitt, R. A ;

Editorial:Ed. McGraw-Hill.

Se indican textos especializados de amplia aceptación, que pueden ser de gran utilidad para aquellos alumnos que deseen profundizar en algún aspecto determinado de ingeniería ambiental o de ingeniería química.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La plataforma virtual de la asignatura constituye el recurso de apoyo fundamental en el que encontrará información actualizada como material didáctico específico para la asignatura, pruebas y ejercicios de autoevaluación, y otros aspectos relacionados con la organización académica del curso (fechas, exámenes, tablón de anuncios, novedades, etc).

El Curso Virtual es además una ventana de comunicación permanente con el Equipo Docente, el Profesor Tutor de su Centro Asociado y otros alumnos, donde puede plantear sus consultas sobre la asignatura tanto en los Foros dedicados a los Temas del curso como a través del correo electrónico interno.

Siendo una herramienta muy útil para el estudio se recomienda vivamente la participación del alumno en las actividades del Curso Virtual, que además se actualiza a lo largo del cuatrimestre con nuevos contenidos y actividades. Además, a continuación se incluyen algunas referencias web que pueden resultar de interés como complemento formativo: ADECAGUA: Asociación para la defensa de la calidad de las aguas en España, y miembro de la WEF

AEAS. Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento
Agencia Europea del Medio Ambiente
Aigues de Barcelona

AIL. Asociación Ibérica de Limnología
Andalucía-Instituto del Agua. Granada
Aqualia

Asociación Española de Empresas de Tratamiento y Control de Aguas

BVSDE. Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental

Canal de Isabel II

Canarias-Centro Canario de Agua

Castilla y León-CITDA. Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Agua. Salamanca.

CEDEX. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

CIDAM. Centro de Información y Documentación Ambiental de la Comunidad Valenciana

EGEVASA. Empresa General Valenciana del agua

EPA. Agencia estadounidense de protección del medio ambiente Grupo Aguas de Valencia

EPSAR

EWA: European Water Association

Hispagua. Sistema español de información sobre el agua

i-agua

IMDEA-agua

IWA: Asociación Internacional del Agua

IUACA. Instituto Universitario de agua y ciencias ambientales. Alicante.

AWRA. Asociación americana de los recursos del Agua
Legislación ambiental europea
Oficina Internacional del Agua
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Ministerio de Medio ambiente
UNESCO-agua
WEF. Water Environment Federation

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

La asignatura cuenta con turno de prácticas experimentales de laboratorio como actividad formativa **presencial y obligatoria** para la que habrá de solicitar plaza/turno de prácticas experimentales de laboratorio accediendo a la **aplicación de prácticas** desde su escritorio de Campus del estudiante de la UNED (si al acceder a ella no encuentra ningún turno ofertado, deberá ponerse en contacto con el centro asociado donde está matriculado). Las prácticas se llevarán a cabo en su Centro Asociado y tendrán una duración mínima de 9 horas, en las que habrá de realizar 3 prácticas de las que entregará un informe en los 15 días siguientes, con la estructura y el formato de presentación adecuado, a través de la tarea "informe de prácticas" del curso virtual.

El desarrollo de las prácticas de laboratorio precisa por parte del estudiante tener algunas competencias previas para poder realizar experimentos de forma autónoma y en equipo, que en ocasiones exigen la manipulación fina de objetos, disponer de una adecuada agudeza visual, y tener un adecuado grado de responsabilidad para valorar los riesgos derivados del uso de equipos. Cada alumno elaborará un informe de cada práctica, que será original e individual, siguiendo las instrucciones de formato de texto, estilo y estructura que se indican en el documento "Normativa de Informe" disponible en el curso virtual.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.