



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y RECURSOS RENOVABLES

Grado en Ciencias Ambientales
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

Curso 4^o – 1^{er} Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y RECURSOS RENOVABLES
Código:	671035
Titulación en la que se imparte:	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES (Mención:)
Departamento y Área de Conocimiento:	Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química. U.D. Ingeniería Química.
Carácter:	Optativa
Créditos ECTS:	6
Curso:	Cuarto
Profesor responsable:	Pedro Letón García (Coordinador) Miguel Ángel Arranz
Horario de Tutoría:	A determinar, previa cita.
Idioma en el que se imparte:	Español

1.A PRESENTACIÓN

La asignatura propuesta tiene contenidos adecuados y adaptados a un estudiante de Grado de Ciencias Ambientales. La asignatura se divide en dos grandes bloques: Tecnologías Limpias y Recursos Renovables. No son dos compartimentos estancos: muchos de los conceptos abordados en la primera parte de Tecnologías Limpias, serán necesarios para el desarrollo de la parte de Recursos Renovables. Se trata de realizar una amplia visión de las tendencias tecnológicas en relación con las actividades humanas para reducir el impacto en el medio ambiente.

En la parte de Tecnologías Limpias es importante que los alumnos tengan una idea general de las mejores tecnologías disponibles, así como manejar herramientas para determinar el impacto ambiental asociado a las actividades humanas. Herramientas como el Análisis del Ciclo de Vida, son cada vez más utilizadas, tanto en entornos industriales de producción como de gestión desde la administración a todos los niveles. De igual manera, y considerando la transformación social que conlleva la implantación de una Economía Circular, se abordarán la problemática tecnológica que supone la utilización de los residuos como recursos renovables.

Por otro lado, y ya en el segundo bloque, podemos asegurar que el sector de la energía es una actividad dominante en nuestra sociedad, por lo que se pretende aportar una visión general de los distintos sectores energéticos, considerando desde las fuentes de energía primarias hasta el destino de las energías finales: Transporte, electricidad, calor, etc... Se plantearán cuestiones relacionadas con ahorro, eficiencia, energías renovables, hidrógeno como vector energético, etc... y su aplicación a los distintos sectores.

1.B COURSE SUMMARY

The proposed subject has adequate content and adapted to a student of Degree in Environmental Sciences. The subject is divided into two large blocks: Clean Technologies and Renewable Resources. They are not two watertight compartments: many of the concepts addressed in the first part of Clean Technologies will be necessary for the development of the Renewable Resources part. It is about making a broad vision of technological trends in relation to human activities to reduce the impact on the environment.

In the Clean Technologies part, it is important that students have a general idea of the best available technologies, as well as handle tools to determine the environmental impact associated with human activities. Tools such as Life Cycle Analysis are increasingly used, both in industrial production environments and in management from the administration at all levels. Similarly, and considering the social transformation that the implementation of a Circular Economy entails, the technological problems involved in the use of waste as renewable resources will be addressed.

On the other hand, and already in the second block, we can ensure that the energy sector is a dominant activity in our society, so it is intended to provide a general view of the different energy sectors, considering everything from primary energy sources to the destination of the final energies: Transport, electricity, heat, etc... Issues related to savings, efficiency, renewable energies, hydrogen as an energy vector, etc... and its application to the different sectors will be raised.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Para cursar la asignatura es precisa una base de conocimiento en ciencias ambientales con orientación a las cuestiones más tecnológicas, habiendo cursado las materias correspondientes hasta tercer curso de grado. La asignatura está dirigida a alumnos interesados por las tecnologías y que pretendan adquirir conocimiento y herramientas para evaluar que tecnologías son las más adecuadas para cada caso concreto, buscando siempre la sostenibilidad.

2. COMPETENCIAS

Competencias Básicas

CÓDIGO	COMPETENCIA
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.

CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Generales

CÓDIGO	COMPETENCIA
CG1	Formular propuestas orientadas a resolución de problemas siendo capaces de cuestionar las situaciones y contextos de la investigación y la intervención profesional.
CG2	Organizar el trabajo, demostrando capacidad de planificación y ejecución de las tareas propias de la profesión de forma personal o autónoma.
CG3	Trabajar en equipo, integrándose y comunicándose profesionalmente en distintos contextos, demostrando habilidades de comunicación empática, escucha activa, negociación y liderazgo.
CG4	Gestionar y valorar la calidad de distintas fuentes de información y conocimiento.
CG5	Conocer las cuestiones ambientales en el contexto internacional, comprendiendo las normas y directrices aplicables.
CG6	Argumentar su compromiso ético con el cuidado del medio ambiente, con conciencia de las implicaciones sociales, legales y éticas de la profesión.
CG7	Argumentar su compromiso con los derechos fundamentales y de equidad entre todas las personas, los derechos humanos, los valores de una cultura de paz y democráticos, y el derecho de los pueblos al propio desarrollo.

Competencias Transversales

CÓDIGO	COMPETENCIA
CT1	Planificar el tiempo de trabajo.
CT2	Comprometerse con la mejora de la sociedad a través del conocimiento.
CT3	Trabajar en equipo.
CT4	Priorizar las tareas con enfoque hacia la resolución de problemas.
CT5	Tener iniciativa y tomar decisiones.
CT6	Expresarse correctamente de forma verbal y escrita.
CT7	Adaptarse a las condiciones de trabajo en distintos medios.

Competencias específicas

CÓDIGO	COMPETENCIA
CE04	Explicar e interpretar críticamente los problemas ambientales con visión sistémica de sus aspectos físicos, tecnológicos, sociales, económicos y sociopolíticos.
CE06	Concebir y proponer innovaciones socioambientales para la transición a la sostenibilidad.
CE09	Gestionar los aspectos ambientales de las actividades económicas tendiendo a la minimización de las externalidades ambientales.
CE10	Conocer, planificar y aplicar tecnologías para la gestión sostenible de los recursos naturales y afrontar de los problemas ambientales.

Competencias de mención

CÓDIGO	COMPETENCIA
CM07	Interpretar datos relativos a la calidad ambiental y conocer las tecnologías que se emplean en el control de la contaminación y afecciones ambientales.
CM08	Conocer soluciones tecnológicas para el cuidado del medio ambiente y la transición a la sostenibilidad.
CM09	Defender informes de carácter técnico/científico donde se valoren soluciones tecnológicas en respuesta al análisis crítico de las causas y consecuencias de los problemas ambientales.

Resultados de aprendizaje

RA1. Conocer las mejores tecnologías disponibles en distintos sectores de la actividad humana para su aplicación como técnicas de minimización de residuos.

RA2. Manejar herramientas (Análisis del Ciclo de Vida) para la evaluación ambiental de las actividades humanas para proponer estrategias de mejora Ambiental.

RA3. Capacidad para analizar las tecnologías de reciclaje y valorización de residuos y su integración en la economía circular.

RA4. Conocer las características de las diferentes energías renovables como energías más limpias, así como sus aplicaciones, aspectos ambientales y económicos para analizar críticamente la situación actual

Correspondencia de resultados de aprendizaje con competencias específicas del grado:

	CE01	CE02	CE03	CE04	CE05	CE06	CE07	CE08	CE009	CE010
RA1									x	x
RA2				x		x			x	

RA3						x				x
RA4						x			x	x

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
<p>Tecnologías Limpias: Conceptos y Herramientas para la medida de la Sostenibilidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologías Limpias: Tecnologías de Limpieza, Producción Limpia y Tecnologías Limpias. Mejores tecnologías disponibles. Ciclo de vida de productos y servicios: 2. Análisis Ambiental del Ciclo de Vida: Normativa para la estandarización: Descripción metodológica: Análisis del inventario y evaluación de impactos del ciclo de vida. Aplicaciones. Huella de Carbono. Huella Ambiental. 	3 ECTS
<p>Economía Circular: Los residuos como recursos</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Residuos: Recuperación, reciclado y reutilización. Concepto de "ecología industrial". Economía Circular. Ejemplos: Plásticos, metales, papel, industria de alimentación, etc. Minería Urbana. 	1 ECTS
<p>Recursos energéticos</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Gestión energética: Fuentes energéticas para uso doméstico, industrial y de transporte. Producción, transporte y racionalización del uso de la energía. Ahorro y eficiencia. 5. Producción de energía eléctrica: Tecnologías de generación eléctrica. Centrales térmicas: Funcionamiento y mejoras en procesos convencionales: Cogeneración y ciclo combinado. Pilas de combustible: El Hidrógeno como vector energético. 6. Energías renovables: Presente y perspectivas de futuro. Energía de la biomasa. Energía solar: Fotovoltaica y térmica. Energía eólica 	2 ECTS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:

20 h. de clases de teoría.

	12 h. de seminarios. 12 h. de prácticas. 4 h. de evaluación.
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	102 h.
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Actividades formativas		
Denominación	Horas	Presencialidad %
CLASES DE TEORÍA (En grupo y presenciales): Clases con uso de pizarra, transparencias, presentaciones, recursos en red.	20	100%
SEMINARIOS (en grupos reducidos y presenciales): Problemas, estudio de casos, revisión de trabajos y de publicaciones.	12	100%
ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LABORATORIO (en grupos reducidos y presenciales)	12	100%
EVALUACIÓN: Exámenes, presentación de trabajos y resultados de participación en actividades.	4	100%
TRABAJO AUTÓNOMO: De forma individual o grupal, planificación y ejecución de las actividades formativas como estudio y preparación de los contenidos de las clases teóricas, prácticas, seminarios y exámenes; análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, búsqueda y lectura de bibliografía, preparación de trabajos individuales y grupales, preparación de clases inversas, autoevaluaciones, trabajo en el aula virtual y otros recursos en línea.	102	0%

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

Sistemas de evaluación	
Evaluación Continua:	
Evaluación Continua: Pruebas de seguimiento de carácter teórico/práctico.	60%
Evaluación Continua: Presentación de forma oral y escrita de proyectos, revisiones, ensayos, experimentos y memorias.	30%
Recogida de evidencias parciales de participación, actividades grupales de dinamización, desempeño en el aula virtual y cumplimiento de tareas.	10%
Evaluación Final:	
Pruebas de evaluación final de carácter teórico/práctico.	60%
Calidad de una memoria relativa a resultados de aprendizaje de la asignatura.	40%

¹ El sistema de evaluación de la guía docente concreta la ponderación de los distintos sistemas de evaluación dentro de los márgenes establecidos para la asignatura en el plan de estudios.

Criterios de calificación

- Matrícula de honor (9,0-10,0): excelencia limitada al 5% del alumnado, otorgada entre los alumnos con la calificación de sobresaliente.
- Sobresaliente (9,0-10,0): Excelente consecución de todos los resultados de aprendizaje previstos en la materia.
- Notable (7,0-8,9): Notable consecución de todos los resultados de aprendizaje previstos en la materia.
- Aprobado (5,0-6,9): Suficiente consecución de todos los resultados de aprendizaje previstos en la materia.
- Suspenso (0,0-4,9): Insuficiente consecución de todos los resultados de aprendizaje previstos en la materia.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

“Clean Technology and the Environment”. Kirkwood, R.C. y Longley, A.J. Ed: Blackie Academic & Professional. Glasgow, 1995

“Análisis del ciclo de vida”, Pere Fullana y Rita Puig, Ed. Rubes. Barcelona, 1997

“Integrated Pollution Control”, Förstner, U., Ed: Springer-Verlag. Berlín, 1997.

“Manual de prevención de la contaminación industrial”, Freeman, H.R. Ed: McGraw-Hill, Mexico, 1998

Páginas web:

[Documentos MTD](#) Acceso a los documentos completos de las Mejores Tecnologías Disponibles (Miteco)

[PRTR-España](#) Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes

www.idae.es Página web del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía

<https://www.energias-renovables.com/> Portal de energías renovables con numerosa información actualizada

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en

formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.