Guía docente

TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Curso 2021-22

GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (BOE 21-12-2012)

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	1/16

1. Descripción general

Nombre	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Código	511102008
Carácter	Obligatoria
ECTS	3
Unidad temporal	Cuatrimestral
Unidad temporal	Curso 2º - Segundo cuatrimestre
Menciones / especialidades	
Idioma en la que se imparte	Castellano
Modalidad de impartición	Presencial

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	2/16

2. Datos del profesorado

Nombre y apellidos	Fernández López, Carmen
Área de conocimiento	Tecnologías del Medio Ambiente
Departamento	Ciencias (CUD)
Teléfono	968189941
Correo electrónico	carmen.fernandez@cud.upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Martes y Jueves de 12.50 a 13.40 h (grupo A y B)
Titulación	Doctora Ingeniera Agrónoma (Planificación y Gestión de Recursos Hídricos)
Categoría profesional	Profesor/a Contratado/a Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
Nº de quinquenios	
Nº de sexenios	1 de investigación
Currículum vitae	
Responsable de los grupos	G1, G2

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	3/16

3. Competencias y resultados del aprendizaje

3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[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

3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG2]. Aplicar las tecnologías generales y las materias fundamentales en el ámbito industrial para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE16]. Describir y utilizar las técnicas de gestión y la legislación medioambiental.

Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)

3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT4]. Utilizar con solvencia los recursos de información.

3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el estudiantes será capaz de:
Expresar correctamente los conceptos básicos y principios de la tecnología medioambiental.
Conocer, comprender y prevenir los efectos negativos que las actividades humanas tienen sobre el medio ambiente.
Conocer los aspectos tecnológicos más característicos de la contaminación atmosférica, hídrica y de suelos, y los procesos en los que se basa dicha tecnología.
Disponer de conocimientos básicos sobre contaminación sonora.
Adquirir la capacidad para clasificar los tipos de residuos y conocer sus características más importantes.
Adquirir la capacidad para seleccionar equipos e instalaciones para el control de la contaminación industrial.
Conocer y aplicar la legislación medioambiental básica vigente.
Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental. Adquirir una metodología de evaluación de impacto ambiental.
Conocer y aplicar los aspectos básicos de la salud e higiene en el campo de la industria.

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	4/16

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	5/16

4. Contenidos

4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Contaminación de suelos, hídrica y atmosférica. Clasificación de residuos industriales. Legislación ambiental. Declaración y evaluación de impacto ambiental en la industria. Higiene industrial.

4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Tema 1. La tecnología del Medio Ambiente

UNIDAD 2. CONTAMINACIÓN ATMÓSFERICA

Tema 2. La atmósfera y los contaminantes atmosféricos
Tema 3. Dispersión de contaminantes y métodos de control.

UNIDAD 3. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Tema 4. Contaminantes del agua.
Tema 5. Tratamiento de aguas.

UNIDAD 4. CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Tema 6. Contaminación del suelo
Tema 7. Técnicas de recuperación de suelos contaminados.

UNIDAD 5. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tema 8. Gestión y tratamiento de los residuos

UNIDAD 6. GESTIÓN AMBIENTAL

Tema 9. Herramientas de gestión ambiental y evaluación del impacto
Tema 10. Sanidad e higiene industrial.

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	6/16

4.3. Programa de prácticas

Nombre y descripción

Oxidabilidad del agua

Durante la práctica el alumno hará uso de métodos estandarizados para la determinación de la carga contaminante de un agua residual.

Dureza del agua. Determinación de calcio y magnesio

Durante la práctica el alumno analizará y calculará la dureza de una muestra de agua mediante métodos complexométricos.

Determinación de fósforo en aguas

Durante la práctica el alumno determinará la concentración de fosfatos en aguas mediante técnicas de colorimetría.

Medición del ruido

Durante la práctica el alumno realizará medidas de ruido ambiental en actividades militares según el Real Decreto 1367/2007.

Visita práctica a una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR).

Durante la visita el alumno conocerá los procesos que se llevan a cabo en la depuración de las aguas residuales los subproductos derivados de esta fase de tratamiento y sus usos.
Comprenderá la importancia de la depuración de las aguas residuales y se sensibilizará para un uso racional y adecuado del agua con el fin de evitar contaminarla.

Visita práctica a una Estación de tratamiento de aguas potables (ETAP)

Durante la visita el alumno conocerá los procesos que se llevan a cabo en la potabilización de las aguas, los subproductos derivados de esta fase de tratamiento y sus usos.
Comprenderá la importancia de tratar el agua bruta o natural con el fin de hacerla apta para el consumo humano, cumpliendo los criterios que exige la legislación y se sensibilizará con el uso racional y responsable del agua.

Visita práctica a una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos

Durante la visita el alumno conocerá las instalaciones de tratamiento y gestión de residuos. así como las instalaciones de compostaje y tratamiento de lixiviados.
Comprenderá la importancia de aprovechar el biogás generado durante los diferentes tratamientos y su valorización energética.

Observaciones

De las sesiones de prácticas descritas en el apartado anterior se realizarán al menos 3 de ellas, en el laboratorio de prácticas del CUD y/o en las instalaciones propuestas. En el caso de las prácticas en el laboratorio, los alumnos además de familiarizarse con el uso de un laboratorio tendrán que desarrollar las tareas de experimentación siguiendo criterios de seguridad en el mismo, identificarán correctamente el material de

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	7/16

laboratorio y realizarán un uso adecuado del mismo. Durante las visitas prácticas el alumno conocerá los procesos que se llevan a cabo en las instalaciones y adquirirá la capacidad para seleccionar equipos para el control de la contaminación. Y para finalizar, interpretarán correctamente los resultados obtenidos tanto en el laboratorio, como en las instalaciones visitadas, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.

Prevencion de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

PART 1. INTRODUCTION TO ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES.

Unit 1. Environmental technologies

PART 2. AIR POLLUTION

Unit 2. Atmosphere and pollutants in the atmosphere
unit 3. Transport and dispersion of pollutants. Techniques of measurement

PART 3. WATER POLLUTION

Unit 4. Water pollutants.
Unit 5. Water treatments.

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	8/16

4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

PART 4. SOIL CONTAMINATION

Unit 6. Soil contamination.
Unit 7. Recovery methods of contaminated soil

PART 5. MANAGEMENT AND TREATMENT OF WASTE

Unit 8. Management and treatment of waste.

PART 6. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TOOLS

Unit 9. Major environmental management tools. Statement and assessment of environmental impact in the industry.
Unit 10. Health and industrial hygiene.

4.5. Observaciones

A continuación se describen los objetivos de aprendizaje de la asignatura asociados a las distintas unidades didácticas y temas UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE Tema 1. La tecnología del Medio Ambiente Expresar correctamente los conceptos básicos y principios de la tecnología medioambiental. Conocer, comprender y prevenir los efectos negativos que las actividades humanas tienen sobre el medio ambiente. UNIDAD 2. CONTAMINACIÓN ATMÓSFERICA. I. AIR POLLUTION Tema 2. La atmósfera y los contaminantes atmosféricos Tema 3. Dispersión de contaminantes y métodos de control. Conocer los aspectos tecnológicos más característicos de la contaminación atmosférica y los procesos en los que se basa dicha tecnología. Disponer de conocimientos básicos sobre contaminación sonora. Conocer y aplicar la legislación medioambiental básica vigente. UNIDAD 3. CONTAMINACIÓN DEL AGUA Tema 4. Contaminantes del agua. Tema 5. Tratamiento de aguas. Conocer los aspectos tecnológicos más característicos de la contaminación hídrica y los procesos en los que se basa dicha tecnología. Conocer y aplicar la legislación medioambiental básica vigente. UNIDAD 4. CONTAMINACIÓN DEL SUELO Tema 6. Contaminación del suelo Tema 7. Técnicas de recuperación de suelos contaminados. Conocer los aspectos tecnológicos más característicos de la contaminación de suelos, y los procesos en los que se basa dicha tecnología. Conocer y aplicar la legislación medioambiental básica vigente. UNIDAD 5. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS Tema 8. Gestión y tratamiento de los residuos Adquirir la capacidad para clasificar los tipos de residuos y conocer sus características más importantes. Conocer y aplicar la legislación medioambiental básica vigente. UNIDAD 6. GESTIÓN AMBIENTAL Tema 9. Herramientas de gestión ambiental y evaluación del impacto Tema 10. Sanidad e higiene industrial. Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental. Adquirir una metodología de evaluación de impacto ambiental. Conocer y aplicar los aspectos básicos de la salud e higiene en el campo de la industria. Conocer y aplicar la legislación medioambiental básica vigente.

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	9/16

5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Clases teóricas en el aula	Clase expositiva, incorporando técnicas de aprendizaje cooperativo de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Orientación a los alumnos de los recursos documentales y multimedia disponibles de soporte al aprendizaje.	20	100
Preparación Trabajos/Informes	El alumno deberá realizar un informe con cuestiones teorico/prácticas sobre la asistencia a seminarios/visitas que el profesor le proporcione.	4	0
Preparación Trabajos/Informes en grupo	Se proporcionará el enunciado del trabajo final de la asignatura. Se realizará una clase de presentación y apoyo a la resolución del trabajo final de la asignatura. El trabajo se evaluará mediante una rúbrica.	4	0
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Al final de cada unidad, se propondrá la realización de pruebas cortas individuales tipo test vía online, a través del Aula Virtual. Estas pruebas pretenden ser un mecanismo de autoevaluación para el alumno de modo que le permita comprobar el nivel de conocimientos adquiridos en cada unidad didáctica. La realización de estas actividades de autoaprendizaje es completamente opcional (a realizar online en el momento que considere oportuno cada alumno) y es no evaluable para la calificación final.	2	100
Realización de exámenes oficiales	Realización de las pruebas de evaluación individual definidas para el sistema de evaluación final	2	100
Exposición de	Defensa del trabajo final de la	2	100

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	10/16

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Trabajos/Informes	asignatura ante los profesores por medio de una entrevista personal/grupal		
Clases de problemas en el aula	Clase expositiva, incorporando técnicas de aprendizaje cooperativo de corta duración. Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los alumnos lo vayan resolviendo	4	100
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Las sesiones prácticas (visitas prácticas y/o prácticas de laboratorio) son fundamentales para enlazar los contenidos teóricos y prácticos de forma directa. A lo largo de las distintas sesiones, los alumnos deberán resolver diferentes preguntas con la ayuda del profesor. El grado de compresión de los contenidos prácticos será evaluado por medio de una prueba al finalizar la sesión práctica correspondiente.	6	100
Tutorías	Las tutorías serán individuales o grupales, donde se atenderán las dudas-cuestiones del alumnado	4	0
Asistencia a Seminarios	Sesión para desarrollar conocimiento teórico, práctico o aplicado basado en el trabajo sobre temáticas específicas o abordadas desde el punto de vista de la profesión.	4	0
Trabajo/Estudio Individual	Aprendizaje autónomo del estudiante para desarrollar conocimiento teórico, práctico o aplicado basado en la preparación y estudio autónomo de la asignatura. Se proporcionará al alumno apuntes y ejemplos de todos los temas de la asignatura para facilitar el estudio personal	23	0

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	11/16

6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación continua

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	Esta componente del sistema de evaluación continua está formada por dos actividades de evaluación, donde cada una consiste en una prueba de evaluación individual tipo examen PRUEBA EVALUACIÓN INDIVIDUAL 1. (PEI 1) Versará sobre los contenidos de los temas 1-3 y consistirá en la realización de cuestiones teórico-prácticas de complejidad similar a lo explicado en clase y expuesto en la bibliografía. Tiene asignado un peso del 25% respecto a la calificación final de la asignatura. Para que el alumno opte a superar la asignatura, deberá obtener una calificación mínima de 4.0 sobre 10 en esta prueba de evaluación. PRUEBA EVALUACIÓN INDIVIDUAL 2. (PEI 2) Versará sobre los contenidos de los temas 4-10 y consistirá en la realización de cuestiones teórico-prácticas de complejidad similar a lo explicado en clase y expuesto en la bibliografía. Tiene asignado un peso del 45% respecto a la calificación final de la asignatura. Para que el alumno opte a superar la asignatura, deberá obtener una calificación mínima de 4.0 sobre 10 en esta prueba de evaluación.	70 %
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias: - Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante	Esta componente del sistema de evaluación continua está compuesta por dos actividades de evaluación obligatoria que consisten en: PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y/O VISITAS PRÁCTICAS (PL) Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones de prácticas de laboratorio y/o visitas prácticas mediante cuestiones realizadas en dichas sesiones. El alumno rellenará en el aula virtual un informe individual donde se recojan las	30 %

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	12/16

6.1. Sistema de evaluación continua

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc. - Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones. - Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación. - Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.	resoluciones de las cuestiones planteadas durante la práctica en laboratorio y/o la visita práctica. La nota media de estas pruebas supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. TRABAJO FINAL (TF) El alumno empleará los conocimientos adquiridos en la asignatura para la realización de este trabajo final. Este trabajo se realizará por grupos y el número de integrantes de dichos grupos se establecerá cuando los profesores especifiquen el enunciado de dicho trabajo. La nota de este trabajo tiene un peso del 15% en la calificación final de la asignatura y el trabajo será evaluado mediante una rúbrica. Este componente de evaluación es de carácter obligatorio.	

6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	Esta componente del sistema de evaluación final está formada por dos actividades de evaluación, donde cada una consiste en una prueba de evaluación individual tipo examen PRUEBA EVALUACIÓN INDIVIDUAL 1. (PEI 1) Versará sobre los contenidos de los temas 1-3 y consistirá en la realización de cuestiones teórico-prácticas de complejidad similar a lo explicado en clase y expuesto en la bibliografía. Tiene asignado un peso del 25% respecto a la calificación final de la asignatura. Para que el alumno opte a superar la asignatura, deberá obtener una calificación mínima de 4.0 sobre 10 en esta prueba de evaluación. PRUEBA EVALUACIÓN INDIVIDUAL 2. (PEI 2) Versará sobre los contenidos de los temas	70 %

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	13/16

6.2. Sistema de evaluación final		
Denominación	**Descripción y criterios de evaluación**	**Ponderación %**
	4-10 y consistirá en la realización de cuestiones teórico-prácticas de complejidad similar a lo explicado en clase y expuesto en la bibliografía. Tiene asignado un peso del 45% respecto a la calificación final de la asignatura. Para que el alumno opte a superar la asignatura, deberá obtener una calificación mínima de 4.0 sobre 10 en esta prueba de evaluación.	
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias: - Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc. - Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones. - Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación. - Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.	Esta componente del sistema de evaluación final está compuesta por dos actividades de evaluación obligatoria que consisten en: PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y/O VISITAS PRÁCTICAS (PL) Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones de prácticas de laboratorio y/o visitas prácticas mediante una prueba única. La nota media de estas pruebas supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. TRABAJO FINAL (TF) Se evaluaran los conocimientos que se correspondan a la actividad de evaluación del TF mediante una prueba escrita donde se le facilitará al alumno un ejercicio similar al planteado en dicho trabajo. La nota de este trabajo tiene un peso del 15% en la calificación final de la asignatura.	30 %

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	14/16

6.3. Evaluación formativa

Descripción

Información

Observaciones

La calificación final de la asignatura (N) se calcula mediante la siguiente expresión: N= 0.25 x PEI 1 +0.45 PEI 2 + 0.15 x PL + 0.15 x TF donde: PEI 1: calificación Prueba de Evaluación Individual 1 PEI 2: calificación Prueba de Evaluación Individual 2 PL: calificación Prácticas del Laboratorio y/o visitas prácticas TF: calificación Trabajo Final Para superar la asignatura, la asistencia a las prácticas del laboratorio y/o visitas prácticas es obligatoria. Conforme al Artículo 10 del Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y Máster de la Universidad Politécnica de Cartagena, cuando un alumno obtiene una nota menor a 4 en PEI_1 o PEI_2 y la calificación de la asignatura (N) resulte ser igual o mayor a 5.0, la calificación final de la asignatura (N) será 4.5. La planificación temporal de las actividades de la asignatura será coordinada con las actividades aeronáuticas y militares que se lleven a cabo en la Academia General del Aire. Conforme al Artículo 8 del Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y Máster de la Universidad Politécnica de Cartagena, los alumnos tienen derecho a presentarse a todas las actividades del sistema de evaluación final aún habiendo superado las calificaciones mínimas de la actividad correspondiente del sistema de evaluación continua. Si un alumno opta a presentarse en estas condiciones a las actividades del sistema de evaluación final debe renunciar a la calificación obtenida en dicha actividad del sistema de evaluación continua. Dicha renuncia solo tendrá efecto para la convocatoria en la que se presenta el estudiante

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	15/16

7. Bibliografía y recursos

7.1. Bibliografía básica

Corbit, R.A. Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. Mc Graw Hill. 2003.

Contreras, A.; Molero, M. M. Ciencia y Tecnología del Medioambiente. UNED. 2009.

Kiely, G. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill. 2003.

Kuklinski, C. Medio Ambiente, Sanidad y Gestión. OMEGA. 2011.

Master, G. M. Ela, W. P. Introducción a la Ingeniería Medioambiental. Pearson- Prentice Hall. 2009.

7.2. Bibliografía complementaria

Hernández Fernández, Santiago La legislación de evaluación de impacto ambiental en España: proyecto de investigación sobre la suficiencia de la legislación y la eficacia de su utilización. FUNGESMA, : Mundi-Prensa. 2000. 8471148560

Elías Castells, Xavier Reciclaje de residuos industriales aplicación a la fabricación de materiales para la construcción. Díaz de Santos. 2000. 8479784377

Canter, Larry W. Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Mac Graw-Hill. 2000. 8448112512

Crites, Ron Sistemas de manejo de aguas residuales para núcleos pequeños y descentralizados. McGraw-Hil. 2000. 9584100416

El ruido: unidad temática ambiental. Madrid : Ministerio de Fomento , 06/. 1990. 8474336465

Ferrando Sánchez, Miguel Gestión y minimización de residuos. Fundación Confemetal,. 2007. 9788496743342

7.3. Recursos en red y otros recursos

CSV:	Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Fecha:	27/07/2021 13:53:46
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/Tv0NJJwtgnLRoClBsYF76sJ47	Página:	16/16