



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

Guía docente de la asignatura

Medioambiente, Salud y Seguridad (Environment, Health and Safety)

Máster en Ingeniería Industrial

CSV:	IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Fecha:	29/01/2019 23:10:47	
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/IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Página:	1/15	

1. Datos de la asignatura

Nombre	MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD				
	Environment Health and Safety				
Módulo	INDUSTRIAS DE PROCESO QUÍMICO				
Código	223102022				
Titulación/es	Máster en Ingeniero Industrial				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	OPTATIVA				
Periodo lectivo	C1 (Primer cuatrimestre)	Curso	2017-2018		
Idioma	Castellano				
ECTS	4,5	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	135
Horario clases teoría		Aula			
Horario clases prácticas		Lugar	ETSII		

* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Stella Moreno Grau		
Departamento	Ingeniería Química y Ambiental		
Área de conocimiento	Tecnologías del Medio Ambiente		
Ubicación del despacho	ETSII		
Teléfono	968-325562	Fax	968-326561
Correo electrónico	Stella.moreno@upct.es		
URL / WEB	http://moodle.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	Consultar el tablón de anuncios del departamento. En todo caso se puede concertar una cita.		
Ubicación durante las tutorías	ETSII. Segunda Planta, despacho 2143		
Perfil Docente e investigador	CU Tecnologías del Medio Ambiente		

Titulación	Doctor
Vinculación con la UPCT	Catedrático de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1981
Nº de quinquenios (si procede)	6
Líneas de investigación (si procede)	AEROSOL ATMOSFÉRICO. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. METALES EN EL MEDIO AMBIENTE.
Nº de sexenios (si procede)	4
Experiencia profesional (si procede)	Desde mi incorporación a los estudios Universitarios en Cartagena en la entonces Escuela Universitaria Politécnica, me he dedicado a la labor docente e investigadora.
Otros temas de interés	

Profesor responsable	ISABEL COSTA GÓMEZ		
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL		
Área de conocimiento	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE		
Ubicación del despacho	SEGUNDA PLANTA PATIO DE LEVANTE ALA SUR		
Teléfono		Fax	968326561
Correo electrónico	Isabel.costa@upct.es		
URL / WEB			

Horario de atención / Tutorías	Consultar el tablón de anuncios del departamento. En todo caso se puede concertar una cita.
Ubicación durante las tutorías	Despacho

Titulación	Doctor
Vinculación con la UPCT	Profesor de sustitución
Año de ingreso en la UPCT	2017
Nº de quinquenios (si procede)	
Líneas de investigación (si procede)	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. HIGIENE INDUSTRIAL
Nº de sexenios (si procede)	
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Con esta asignatura se pretende sensibilizar a los futuros profesionales sobre la necesidad de prever adecuadamente las consecuencias negativas que puedan tener sobre el medio ambiente y la salud las actuaciones humanas, especialmente las ligadas a las industrias de proceso químico. En ella, se aportarán a los alumnos los conocimientos necesarios para que desarrollen y apliquen herramientas de análisis, toma de decisiones, prevención, corrección, mitigación, etc., de los efectos negativos que pueda ocasionar un determinado proyecto, así como la Seguridad en este tipo de Instalaciones Industriales.

Actualmente, con los cambios legislativos que han tenido lugar en los últimos años, algunas herramientas preventivas han quedado englobadas dentro de otros permisos o autorizaciones ambientales, aunque juegan un papel esencial en la minimización de los problemas ambientales o de Seguridad.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura complementa el conjunto de enseñanzas del máster, en el que en diferentes materias se abordarán cuestiones que tendrán implicaciones tanto en el medio ambiente como en la salud y la seguridad.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No están señaladas

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

3.6. Medidas especiales previstas

De acuerdo con el artículo 6 del reglamento de las Pruebas de Evaluación, será el Vicerrectorado correspondiente el responsable de tomar las medidas necesarias. Bien, el Centro o el propio Vicerrectorado, comunicará a los profesores responsables la existencia de alumnos con aplicación de estas medidas e indicará las acciones a emprender, encargándose las autoridades competentes de su aplicación por parte de personal especializado. El profesorado colaborará con ellos en cuanto esté en su mano.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB01. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Industrial (D1).

CB04. - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación (DANECA-CB6).

CB05. Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan (D4, OM10, DANECA-CB9).

CB06. Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro la Ingeniería Industrial, en contextos interdisciplinarios y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento (DANECA-CB10).

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

CG01. Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos relacionados con la gestión del medio ambiente, la seguridad y su relación con la salud.

CG08. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Conocimientos sobre gestión de las políticas de medioambiente, salud y seguridad en plantas químicas.

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

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental, diferenciando las de carácter obligatorio de las de carácter voluntario.
2. Realizar los trámites necesarios para la obtención de las autorizaciones con fines ambientales en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
3. Identificar y valorar los distintos aspectos medioambientales en una empresa o actividad.
4. Conocer y aplicar los fundamentos de Seguridad en grandes instalaciones industriales.
5. Valorar ante cualquier actividad, proceso, su modificación, etc. los riesgos asociados y sus consecuencias sobre la salud y el medio ambiente.
6. Realizar análisis de riesgos.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

CSV:	IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Fecha:	29/01/2019 23:10:47	
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/IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Página:	7/15	

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Política ambiental en la empresa. Gestión ambiental. Salud y medio ambiente. Gestión de la seguridad industrial. Gestión integrada de la seguridad y del medio ambiente.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Tema 1. La política ambiental de la empresa.

Tema 2. Introducción a las herramientas de gestión medioambiental: Herramientas obligatorias y voluntarias.

Tema 3. Protección y Control Integrado de la Contaminación. Evaluación Ambiental. Relación entre estas normas. Autorizaciones con fines ambientales en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Tema 4. Sistemas de gestión medioambiental normalizados.

Tema 6. Evaluación de Riesgos.

Tema 7. Graves accidentes. Directivas Seveso.

Prevención 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.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Manejo de las autorizaciones ambientales (integradas o únicas) y de las declaraciones de impacto ambiental de determinadas instalaciones industriales tipo, por ej. Central de Ciclo Combinado y Ampliación de la Refinería de Escombreras.

Análisis de la información.

Efectos ambientales, medidas preventivas, correctoras o compensatorias.

Programa de vigilancia: Indicadores Ambientales.

Implantación de un SGMA en base a la ISO 14001.

Evaluación de riesgos

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

1. The environmental policy of the company.
2. Introduction of environmental management tools: mandatory and voluntary tools.
3. Integrated Protection and Pollution Control. Environmental Assessment. Relationship between these standards. Authorizations for environmental purposes in the Autonomous Community of the Region of Murcia.
4. Environmental management systems standard.
5. Risk assessment.
6. Serious accidents. Seveso Directives.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Conocer el panorama general de la política ambiental en las empresas, y el conjunto normativo relacionado con la gestión ambiental, tanto en lo relativo a legislación de aplicación como a los sistemas de gestión normalizados.

Comprender y aplicar la Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación y la ley de Evaluación ambiental y la relación existente entre las dos leyes.

Transferir el conocimiento de las Normas del Estado a las de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Valorar las diferencias.

Describir los Sistemas de Gestión Medio Ambiental

Aplicar e implantar Sistemas de Gestión Medioambiental en base a la norma ISO EN UNE 14001.

Conocer y aplicar las herramientas de análisis de riesgos

Conocer el contenido de la legislación sobre graves accidentes y sus implicaciones.

CSV:	IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Fecha:	29/01/2019 23:10:47	
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/IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Página:	9/15	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Exposición de contenidos	Clases impartidas por el profesor con apoyo de material didáctico disponible en el aula virtual	Presencial:	35
		No presencial:	
Resolución de problemas	Resolución de casos prácticos propuestos	Presencial:	3
		No presencial:	3
Trabajo en aula de informática u ordenador personal	Búsqueda de información, manejo de bases de datos, parcialmente dirigida por el profesor	Presencial:	7
		No presencial:	12
Trabajo cooperativo	Resolución de casos prácticos con otros compañeros, que deben entregar	Presencial:	
		No presencial:	5
Tutorías	Resolución de dudas, estudio dirigido, debate, etc.	Presencial:	7
		No presencial:	
Estudio Individual	Estudio de la materia	Presencial:	
		No presencial:	45
Trabajos/informes individuales	Preparación de pequeños trabajos que deben entregar	Presencial:	
		No presencial:	6
Exámenes	Preparación, corrección y revisión de las pruebas escritas. Unas a lo largo del curso no presenciales y una prueba final	Presencial:	4
		No presencial:	4
Defensa de trabajos o informes	Evaluación y corrección de las exposiciones de los distintos trabajos	Presencial:	4
		No presencial:	
			135

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6				
Clases teóricas en el aula	X	X	X	X	X	X				
Clases de problemas en el aula	X	X	X	X	X	X				
Prácticas en Aula de Informática	X	X	X	X	X	X				
Trabajo cooperativo	X	X	X	X	X	X				
Tutorías / Seminarios	X	X	X	X	X	X				
Trabajo / Estudio Individual	X	X	X	X	X	X				
Preparación Trabajos / Informes	X	X	X	X	X	X				
Exámenes oficiales	X	X	X	X	X	X				
Exposición de Trabajos / Informes	X	X	X	X	X	X				

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Pruebas escrita	X	X	Se evalúan los conocimientos teórico-prácticos adquiridos por el alumno	60	1,2,3,4,5
Evaluación de las prácticas en aula de informática	X	X	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las prácticas del aula de informática	0-5	1,2,3,4,5
Evaluación de trabajos individuales y en grupo	X	X	Se evaluará la realización y exposición de trabajos individuales y grupales	30	1,2,3,4,5
Otras actividades de evaluación	X	X	Se evaluará la asistencia y participación en las distintas clases de la asignatura	5-10	1,2,3,4,5
Modalidad b.-Alumnos que realizan trabajos					
Trabajo individual	X	X	Se evaluarán todos los aspectos relacionados con la tarea encomendada, desde la búsqueda de información a la presentación final	40	1,2,3,4,5
Resolución de supuestos prácticos	X	X	Se evaluará tanto la solución propuesta como el análisis de alternativas y la justificación de las soluciones adoptadas	25	1,2,3,4,5
Evaluación de las prácticas en aula de informática	X	X	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las prácticas del aula de informática	0-5	1,2,3,4,5
Evaluación de trabajos en grupo	X	X	Se evaluará la realización y exposición de trabajos individuales y grupales	30	1,2,3,4,5
Otras actividades de evaluación	X	X	Se evaluará la asistencia y participación en las distintas clases de la asignatura	5-10	1,2,3,4,5

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El control y seguimiento del aprendizaje de los alumnos se realizará a través de las siguientes acciones:

- Participación en las cuestiones y casos prácticos planteados en clase
- Asistencia a las clases teóricas y prácticas
- Tutorías
- Realización de cuestionarios de autoevaluación
- Valoración de la prueba escrita individual, o de los trabajos de investigación, individuales y en grupo
- Evaluación de la exposición.

CSV:	IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Fecha:	29/01/2019 23:10:47	
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/IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Página:	13/15	

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- Arce Ruíz, Rosa M. 2002. La Evaluación de Impacto Ambiental en la encrucijada. Los retos del futuro. Ecoiuris: Madrid, 393 pp.
- Canter, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto. McGraw-Hill: Madrid, 841 pp. (149-522)
- Carrasco García, M^o José y Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara, Álvaro. 2010. Evaluación de Impacto Ambiental en Infraestructuras. Redacción y tramitación de documentos. AENOR Ediciones.
- Conesa Fernández-Vítora, V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundi-Prensa. Madrid, 412 pp.
- Garmendia Salvador, A.; Salvador Alcaide, A.; Crespo Sánchez, C. Y Garmendia Salvador, L. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson: Prentice Hall. Madrid. 398 pp.
- Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, 1989. 1 Carreteras y Ferrocarriles. Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. MOPT. Madrid. 165 pp.
- Guías para la elaboración de Estudios Ambientales de proyectos con incidencia en el Medio Natural. 2005. 1. Infraestructuras terrestres de comunicación y transportes. 3. Actuaciones costero-litorales y marinas. 4. Obras hidráulicas y aprovechamientos hídricos. 7. Proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000. DGMN de la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación del Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española: Madrid, 750 pp.
- Hernández Fernández, Santiago. 1995. Ecología para ingenieros: el Impacto Ambiental. Colección Seinor. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Hernández Muñoz, Aurelio; Hernández Lehmann, Pedro; Gordillo Martínez, Alberto J. 2006. Manual para la evaluación de impactos ambientales. INNCIVE.
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España, 1998. Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. 301pp.
- Victoria Jumilla, F. 2000. Guía del Medio Ambiente para Empresas y Profesionales. Conserjería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia. 530 pp.
- Ihobe, Sociedad Pública Gestión Ambiental, Ministerio Federal de Medio Ambiente de Alemania (2001). Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa. Gobierno del País Vasco.
- Claver Cortés, E.; Molina Azorín, J.F. y J.J. Tarí Guilló (2005). Gestión de la Calidad y Gestión Medioambiental. Ediciones Pirámide. Madrid. 340 pp.
- Trevor Kletz. Learning from Accidents. Butterworth-Heinemann, 3rd Edition, (2001)
- Roy.E. Sanders. Chemical Process Safety. Learning from case stories. Butterworth-Heinemann, 1st Edition, (1999)

8.2. Bibliografía complementaria*

8.3. Recursos en red y otros recursos

- <https://aulavirtual.upct.es/>
- Calidad y evaluación ambiental. Disponible en:
<http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/>
 - Evaluación ambiental de proyectos. Disponible en:
<http://www.carm.es>

CSV:	IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Fecha:	29/01/2019 23:10:47	
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/IEOKNsv183nSBAjHiNhtQNOnc	Página:	15/15	