



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA

**Titulación: MASTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE PROCESOS
QUÍMICOS Y BIOTECNOLÓGICOS**

Curso 2011-2012

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre	ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA				
Materia	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN				
Código	210601032				
Titulación/es	MASTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE PROCESOS QUÍMICOS Y BIOTECNOLÓGICOS				
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL				
Tipo	B/EIA				
Periodo lectivo	C2	Curso	2011-2012		
Idioma	CASTELLANO				
ECTS	3	Horas / ECTS	25	Carga total de trabajo (horas)	75
Horario clases teoría		Aula	PB3		
Horario clases prácticas		Lugar	Hospital de Marina		

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ GARCÍA			
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL			
Área de conocimiento	INGENIERÍA QUÍMICA			
Ubicación del despacho	Edificio ETSINO Planta 1ª. Despacho 62			
Teléfono	968325565	Fax	968325555	
Correo electrónico	mariaj.martinez@upct.es			
URL / WEB	http://moodle.upct.es			
Horario de atención / Tutorías				
Ubicación durante las tutorías	Edificio ETSINO Planta 1ª. Despacho 62			

Profesor	ELENA MARAÑÓN MAISON LEONOR CASTRILLON PELAEZ		
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE		
Área de conocimiento	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE		
	UNIVERSIDAD DE OVIEDO		

3. Descripción de la asignatura

3.1. Presentación

Se han desarrollado técnicas de análisis que permiten evaluar las consecuencias ambientales de las actividades humanas. Dos de estas herramientas son: el análisis del ciclo de vida y el análisis del riesgo ambiental.

El análisis del ciclo de vida (ACV) se usa para evaluar el impacto potencial sobre el medioambiente de un producto, proceso o actividad a lo largo de todo su ciclo de vida mediante la cuantificación del uso de recursos ("entradas" como energía, materias primas, agua) y emisiones medioambientales ("salidas" al aire, agua y suelo) asociados con el sistema que se está evaluando.

El análisis del riesgo ambiental es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados y los daños y consecuencias que éstas puedan producir. Es ampliamente utilizado como herramienta de gestión para identificar riesgos (métodos cualitativos) y otras para evaluar riesgos (generalmente de naturaleza cuantitativa).

3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura "Análisis de riesgos ambientales y evaluación del ciclo de vida" se estudia en el Máster de Ingeniería Ambiental y de Procesos Químicos y Biotecnológicos, en el segundo cuatrimestre y está incluida como obligatoria en la especialidad profesional en Ingeniería Ambiental y optativa en las especialidades: Académica, profesional en Procesos Químicos y Biotecnológicos e Investigación.

3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

Se trata en esta asignatura que el estudiante conozca las herramientas de gestión necesarias para evaluar, medir y prevenir los fallos y las averías de los sistemas técnicos y de los procedimientos operativos que pueden iniciar y desencadenar sucesos no deseados (accidentes) que afecten a las personas, los bienes y el medio ambiente. El análisis de riesgos nos identifica y evalúa los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas y el manejo de sustancias tóxicas. Sirve para la localización de instalaciones potencialmente peligrosas y selecciona prioridades entre las posibles alternativas de acción para establecer secuencias de ejecución de acciones correctivas y/o de elaboración de reglamentos ambientales.

Mediante el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), se pueden detectar mejoras generales en todas las etapas del proceso productivo, tanto desde el punto de vista ambiental como del ahorro energético o de materiales. El ACV es un herramienta muy aplicada actualmente en campos relacionados con el Ecodiseño, la Gestión de Residuos, etc.

3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

El análisis de riesgos es una técnica multidisciplinar que utiliza conceptos desarrollados en varias ciencias en las que se incluyen a la toxicología, epidemiología, ingeniería, psicología, higiene industrial, seguridad ocupacional, seguridad industrial, evaluación del impacto ambiental, etc.

Para un adecuado seguimiento del Análisis de Ciclo de Vida, el alumno debe tener conocimientos básicos del campo del Medio Ambiente como contaminación atmosférica, contaminación de aguas, gestión de residuos, etc.

3.5. Medidas especiales previstas

En caso de alumnos con necesidades especiales se estudiará cada caso de modo individual y se buscará una solución favorable para el interesado y que no resulte un inconveniente para el resto de los alumnos

4. Competencias

4.1. Competencias específicas del título según especialidad

A.- ESPECIALIDAD ACADÉMICA.

- E A1. Aplicar a la docencia científica y tecnológica ligada al campo de competencia del postgrado propuesto, en los niveles formativos medios y superiores, los conocimientos de matemáticas, física, química, biología, geología e ingeniería, necesarios para la adquisición por los alumnos de estos niveles, de la formación básica adecuada.
- E A2. Concebir planes docentes aplicados a enseñanzas medias y superiores que permitan conseguir los objetivos de formación y competencia adecuados a cada caso.
- E A3. Seleccionar las técnicas y procedimientos adecuados en el diseño curricular y para la práctica docente, con especial atención en los aspectos evaluativos.
- E A4. Incorporar las nuevas tecnologías de innovación docente en la impartición de las enseñanzas de nivel medio y superior.
- E A5. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo, fomentando la optimización horizontal de los contenidos educativos.
- E A6. Ejercer funciones de liderazgo y orientación en la formación integral de los discentes en los niveles académicos diana del postgrado.

B.- ESPECIALIDAD PROFESIONAL.

B.1.-PROCESOS QUÍMICOS Y BIOTECNOLÓGICOS

- E B1. Diseñar, planificar, ejecutar, controlar, optimizar, equipos y procesos químicos y/o biotecnológicos dentro del marco del desarrollo sostenible.
- E B2. Seleccionar técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
- E B3. Valorar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y/o biológicas y los grandes riesgos derivados de los procesos industriales.
- E B4. Procesar, manipular y analizar datos físicos, químicos y biológicos resultado de los procesos desarrollados, aplicando herramientas computacionales para la optimización del conjunto.
- E B5. Diseñar experimentos a escala de laboratorio y piloto para la simulación de procesos y el estudio del cambio de escala.
- E B6. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo, ejerciendo funciones de liderazgo y orientación en la ejecución de procesos a escala industrial.

B.2.-INGENIERÍA AMBIENTAL

- E B7. Diseñar, planificar, ejecutar, controlar, optimizar, equipos y procesos para la adecuada gestión y /o tratamiento de efluentes urbanos o industriales.
- E B8. Seleccionar técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas para la vigilancia y el control ambiental.
- E B9. Valorar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y/o biológicas y los grandes riesgos derivados de los procesos industriales.
- E B10. Procesar, manipular y analizar datos físicos, químicos y/o biológicos resultado de los análisis de los indicadores ambientales, aplicando herramientas computacionales para su tratamiento.
- E B11. Diseñar experimentos a escala de laboratorio y piloto para el desarrollo de nuevas alternativas o mejores tecnologías de control ambiental.

- E B12. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo, ejerciendo funciones de liderazgo y orientación en la ejecución de procesos de gestión, vigilancia y control ambiental.

C.- ESPECIALIDAD INVESTIGACIÓN.

- E C1. Diseñar, planificar, ejecutar proyectos de investigación básica y aplicada en relación con los procesos químicos, biotecnológicos y del medio ambiente.
- E C2. Realizar búsquedas documentales (acceso a documentos científicos, patentes, literatura gris, etc.), indización y catalogación de documentos, y estudios bibliométricos.
- E C3. Establecer contactos profesionales que permitan el intercambio de la investigación y de la innovación científica y tecnológica con otros grupos de investigación, con la industria y el sector productivo.
- E C4. Procesar, manipular y analizar datos físicos, químicos y/o biológicos resultado de las investigaciones, aplicando herramientas computacionales para su tratamiento.
- E C5. Coordinar y lidera proyectos de I+D+i en los ámbitos científicos y tecnológicos propios de este postgrado.
- E C6. Concebir, planificar y materializar en publicaciones los resultados de la investigación, contribuyendo a la difusión de los avances científicos de los grupos vinculados al postgrado.

4.2. Competencias genéricas / transversales

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- T1.1 Capacidad de análisis y síntesis
- T1.2 Capacidad de organización y planificación
- T1.3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- T1.4 Comprensión oral y escrita de una lengua extranjera
- T1.5 Habilidades básicas computacionales
- T1.6 Capacidad de gestión de la información
- T1.7 Resolución de problemas
- T1.8 Toma de decisiones

COMPETENCIAS PERSONALES

- T2.1 Capacidad crítica y autocrítica
- T2.2 Trabajo en equipo
- T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- T2.4 Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar
- T2.5 Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos
- T2.6 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- T2.7 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- T2.8 Compromiso ético

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- T3.1 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- T3.2 Capacidad de aprender
- T3.3 Adaptación a nuevas situaciones
- T3.4 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- T3.5 Liderazgo

- | | | |
|-------------------------------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | T3.6 | Conocimiento de otras culturas y costumbres |
| <input checked="" type="checkbox"/> | T3.7 | Habilidad de realizar trabajo autónomo |
| <input type="checkbox"/> | T3.8 | Iniciativa y espíritu emprendedor |
| <input type="checkbox"/> | T3.9 | Preocupación por la calidad |
| <input type="checkbox"/> | T3.10 | Motivación de logro |

4.3. Resultados esperados del aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el alumno deberá ser capaz de:

1. Identificar y evaluar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas y el manejo de sustancias tóxicas.
2. Entender la evaluación de riesgo como herramienta de análisis fundamental en la labor preventiva sobre la salud de las poblaciones.
3. Aplicar las metodologías necesarias para predecir y para prevenir los efectos adversos asociados a la exposición ambiental de los contaminantes químicos.
4. Entender y valorar la amplitud y significación de los impactos ambientales producidos por un producto o servicio durante su ciclo de vida, desde la extracción hasta el enterramiento de los residuos finales.
5. Comprender el Análisis de Ciclo de Vida como una herramienta científica que obedece a una norma internacional, para evaluar los diferentes efectos positivos o negativos de un producto (o de un servicio) sobre el medioambiente.
6. Adquirir los conocimientos sobre la metodología para el desarrollo del Análisis del Ciclo de vida de un producto o servicio y sus diferentes aplicaciones como instrumento de compatibilidad medioambiental.

5. Contenidos

5.1. Programa de teoría

1.-ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

1.1. Introducción

2.1. Evaluación de riesgos

2.1.1. Identificación de los peligros

2.2.2. Estimación de la exposición

2.2.3. Caracterización del riesgo

2.-ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

2.1. Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Normas ISO 14040 y 14044

2.1.1. Análisis de Ciclo de Vida. Conceptos

2.1.2. Normas ISO

2.1.3. Fases del Análisis de Ciclo de Vida

2.1.4. Ejercicios

2.2. Análisis del inventario. Evaluación de Impactos. Interpretación

2.2.1. Análisis de inventario.

2.2.2. Evaluación de Impacto del Ciclo de Vida (EICV)

2.2.3. Interpretación del Ciclo de Vida

2.2.4. Ejercicios

2.3. Métodos de Evaluación de Impactos Ambientales para el ACV

2.3.1. Métodos CML

2.3.2. Métodos basados en Ecoindicadores

2.3.3. Método IMPACT 2002+

2.3.4. Otros métodos

5.2. Programa de prácticas

- Caso práctico de análisis de riesgos ambientales.
- Presentación de Software para el ACV.
- Realización de un caso práctico de ACV aplicado a un producto

6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas			
Actividad	Descripción de la actividad	Trabajo del estudiante	ECTS
Clase de teoría	Exposición de contenidos mediante presentación y/o explicación por parte del profesor, utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo. Resolución de dudas.	<u>Presencial</u> : Asistencia y participación activa.	1,00
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	1,20
Casos prácticos	Análisis de casos prácticos guiados por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Planteamiento de dudas.	0,15
Tutorías individuales y de grupo	Se aprovechan para realizar un seguimiento personal y/o grupal del aprendizaje	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	0,10
		<u>No presencial</u> :	
Otra/s actividades de enseñanza/aprendizaje	Se realizarán otra u otras actividades complementarias para mejorar el aprendizaje (trabajos individuales y/ o cooperativos, exposiciones, puestas en común, etc.).	<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> : Realización de las actividades de aprendizaje propuestas.	0,45
Prueba escrita final individual	Se realizará una prueba escrita de tipo individual sobre los contenidos teóricos-prácticos abordados en la asignatura, con el fin de comprobar el grado de consecución de las competencias específicas.	<u>Presencial</u> : Realización de la prueba final escrita.	0,10
		<u>No presencial</u> :	
			3

7. Evaluación

7.1. Técnicas de evaluación				
Instrumentos	Realización / criterios	Ponderación	Competencias genéricas (4.2) evaluadas	Resultados (4.3) evaluados
Prueba escrita Individual (1)	Entre 5 y 10 cuestiones teóricas que permitan evaluar los conocimientos de la asignatura.	35%	T1.1, T1.6, T3.2,	1-6
Evaluación de los casos prácticos	Se evaluará la realización de los casos prácticos. Se evaluarán los informes individuales realizados por cada alumno Se valorará la asistencia a clase, preguntas en clase, etc.)	25%	T1.1, T1.3, T1.6, T1.7, T2.1, T2.2, T2.3, T3.1, T3.2, T3.7, T3.10	1-6
Evaluación de los trabajos individuales (1)	Se evaluará el informe del trabajo realizado por el alumno	40%	T1.1, T1.3, T1.6, T2.1, T3.1, T3.2, T3.7	1-6

(1) Será necesario entregar los informes individuales para ser evaluados

7.2. Mecanismos de control y seguimiento
El control y seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none">- Asistencia a clase- Supervisión durante las sesiones prácticas en el aula- Corrección de los trabajos realizados.- Valoración de la prueba escrita.

8. Recursos y bibliografía

8.1. Bibliografía básica

Moreno Grau M.D. (2003). Toxicología Ambiental. Evaluación de riesgo para la salud humana. Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España. Madrid.

Capuz Rizo, Salvador, Gómez Navarro, Tomás (edit.) (2002) Ecodiseño. Ingeniería del Ciclo de Vida para el desarrollo de productos sostenibles. Universidad Politécnica de Valencia

Clemente Gabriela, Sanjuán Neus, Vivancos, José Luis, Editores (2005). Análisis de Ciclo de Vida. Aspectos metodológicos y casos prácticos. Universidad Politécnica de Valencia

Fullana, Pere, Puig, Rita (1997). Análisis del Ciclo de Vida. Rubes editorial, S.L.

El sistema eléctrico por Comunidades autónomas.

http://www.ree.es/sistema_electrico/pdf/infosis/Inf_Sis_Elec_REE_2008_EISistElectporCCAA_v2.pdf

UNE-EN ISO 14040: 2006. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia

UNE-EN ISO 14044: 2006. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y Directrices

8.2. Bibliografía complementaria

American Institute of Chemical Engineers. (1989). Guidelines for Chemical Process Quantitative. Riskn Analysis. New York.

PNUMA/OIT/OMS. (1998). Programa Internacional de Seguridad sobre Sustancias Químicas (PISSQ). Accidentes químicos: aspectos relativos a la salud. Guía para la preparación y respuesta. Washington.

Society of Environmental Toxicology and Chemistry. Pensacola, FL, Sesimbra, Portugal.

8.3. Recursos en red y otros recursos

<http://moodle.upct.es>