

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD		
Materia	Seguridad, ambiente y salud		
Módulo	Módulo 1: Ingeniería de Procesos y Producto		
Titulación	Máster en Ingeniería Química		
Plan	542	Código	53744
Periodo de impartición	1 ^{er} cuatrimestre. 1 ^{er} curso	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Master	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Mónica COCA SANZ. Coordinadora de la asignatura Raquel LEBRERO FERNÁNDEZ		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Mónica COCA SANZ (monica@iq.uva.es). Tfno. 983 18 45 95. Escuela de Ingenierías Industriales. Sede Mergelina. Despacho 0-208. Raquel LEBRERO FERNÁNDEZ (raquel.lebrero@iq.uva.es). Escuela de Ingenierías Industriales. Sede Mergelina. Despacho 1-203 Horario de tutorías disponible en la web del Máster: https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.02.mastersoficiales/2.02.01.ofertaeducativa/2.02.01.01.alfabetica/Master-en-Ingenieria-Quimica/		
Departamento	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura obligatoria del Título de Máster en Ingeniería Química de la Universidad de Valladolid. Tiene una extensión de 6 ECTS (2,4 ECTS presenciales y 3,6 ECTS no presenciales). Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura pertenece al módulo "Ingeniería de Procesos y Producto". La asignatura aborda los conocimientos básicos necesarios para que el titulado en el Máster en Ingeniería Química incorpore criterios de sostenibilidad, seguridad y gestión ambiental en el diseño y operación de procesos industriales.

1.3 Prerrequisitos

No existe ningún requisito previo para cursar la asignatura.

Los alumnos deberán tener conocimientos básicos de diseño y operación de procesos industriales y tratamiento de emisiones y residuos.



2. Competencias

2.1 Generales

- CG02. Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
- CG06. Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- CG11. Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

2.2 Específicas

- CEP06. Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.



3. Objetivos

El **objetivo general de la asignatura** es que el alumno conozca y aplique herramientas que permitan incorporar criterios de sostenibilidad, seguridad y gestión ambiental en el diseño y operación de procesos industriales.

Los **objetivos específicos** de la asignatura son los siguientes:

- Proponer alternativas de prevención de la contaminación en procesos industriales.
- Determinar los principales riesgos sobre la salud y el medio ambiente de los procesos industriales.
- Aplicar herramientas para la evaluación de riesgos ambientales.
- Conocer y aplicar herramientas para evaluar la carga ambiental de un proceso o producto.
- Incorporar criterios de sostenibilidad en el diseño de procesos industriales.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Seguridad, Ambiente y Salud

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

Materia Obligatoria del Título de Máster en Ingeniería Química. La asignatura tiene una extensión de 6 ECTS (2,4 ECTS presenciales y 3,6 ECTS no presenciales). Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. Perteneció al Módulo "Ingeniería de Procesos y Producto".

En la asignatura se abordan los conocimientos básicos necesarios para que el titulado en el Máster en Ingeniería Química tenga en cuenta criterios de sostenibilidad, seguridad y gestión ambiental en el diseño y operación de procesos industriales.

b. Objetivos de aprendizaje

- Proponer alternativas de prevención de la contaminación y optimización del uso de recursos materiales en procesos industriales.
- Identificar los principales riesgos ambientales y sobre la salud de los procesos industriales.
- Aplicar herramientas para la evaluación de riesgos ambientales.
- Conocer y aplicar herramientas para evaluar la carga ambiental de un proceso o producto.
- Incorporar criterios de sostenibilidad en el diseño de plantas químicas.

c. Contenidos

Tema 1: Introducción

Actividad industrial y medioambiente; Política ambiental; Legislación ambiental; Desarrollo sostenible

Tema 2: Prevención de la contaminación

Prevención y minimización de residuos; Mejores técnicas disponibles; Conservación de agua; Redes de intercambio de materia; Diagrama de pinch de materia; Emisiones fugitivas

Tema 3: Análisis de seguridad y riesgos ambientales

Etiquetado de sustancias químicas y residuos; Análisis y Evaluación de Riesgos Ambientales; Metodologías y herramientas de análisis de riesgos; Norma UNE 150008; Seguridad en el trabajo; Seguridad de proceso; Seguridad y salud.

Tema 4: Análisis de ciclo de vida

Metodología de análisis de ciclo de vida; Análisis de inventario; Análisis y resolución de casos prácticos.

Tema 5: Economía circular

Marco legal; Ecodiseño; Guías para el ecodiseño; Economía circular.

d. Métodos docentes

Ver apartado 5: Métodos docentes y principios metodológicos

e. Plan de trabajo



La asignatura "Seguridad, Ambiente y Salud" se imparte durante el primer cuatrimestre del Máster. Se combinarán clases teóricas de aula con la resolución, puesta en común y discusión de problemas, tareas y estudios de caso. Se propondrá un caso práctico al inicio del curso (semanas 1 o 2) relacionado con un proceso industrial. Los alumnos, en grupos, deberán entregar 2 Tareas a lo largo del cuatrimestre en relación con prevención de la contaminación y análisis de riesgos ambientales. Se organizarán seminarios que sirvan de apoyo a la resolución de las tareas, presentación oral y discusión de resultados.

Para el seguimiento de la asignatura se proporcionará a los alumnos a través del Campus Virtual de la UVa la documentación necesaria: presentaciones de teoría utilizadas en clase, enlaces a páginas web de interés, bibliografía complementaria, etc.

f. Evaluación

Ver apartado 7: Sistema y características de la evaluación

g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

- **Azapagic, A., 2011.** Sustainable Development in Practice: Case Studies for Engineers and Scientists, 2nd ed. (Azapagic, A. and S. Perdan, eds.). John Wiley & Sons, Chichester.
- **Bishop P.L., 2000.** Pollution Prevention: Fundamentals and Practice. McGraw-Hill.
- **El-Halwagi M.M., 2012.** Sustainable design through process integration: fundamentals and applications to industrial pollution prevention, resource conservation and profitability. Butterworth-Heinemann.
- **Klöpffer, W. Grahl, B., 2014.** Life Cycle Assessment. A guide to best practice. Wiley online library. Online ISBN:9783527655625.

g.2 Bibliografía complementaria

- EPA, 2001. An organizational guide to pollution prevention. Documento EPA/625/R-01/003.
- <http://www.epa.gov/p2/>
- <http://www.prtr-es.es/documentos/documentos-mejores-tecnicas-disponibles>
- <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>
- Normativa europea, nacional y regional

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Acceso al Campus Virtual de la UVa. Aula con cañón proyector y ordenadores con acceso a internet para realizar seminarios durante las clases.

i. Temporalización

TEMA / CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Tema 1 / 0,4 ECTS	Semana 1
Tema 2 / 1,8 ECTS	Semanas 2- 6
Tema 3 / 2 ECTS	Semanas 6-11
Tema 4 / 1 ECTS	Semanas 11-13
Tema 5 / 0,8 ECTS	Semanas 14-15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODO DOCENTE	OBSERVACIONES
Clases de aula teóricas	Se utilizará el método expositivo para transmitir los conceptos fundamentales de la asignatura.
Clases prácticas de aula	Resolución de problemas y casos prácticos. Servirán de apoyo para la comprensión y profundización de los conceptos explicados en las clases teóricas.
Seminarios	Desarrollo, discusión y puesta en común de las tareas y casos prácticos. Se abordarán aquellos conceptos cuyo entendimiento pueda presentar mayor dificultad.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clase teóricas	30	Trabajo individual	40
Clases prácticas de aula	15	Trabajo en grupo	50
Seminarios	15		
Evaluación (fuera del período de exámenes)			
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma sincrónica a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen	40%	Consistirá en la resolución de cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura. Requisito: Nota mínima de 4 (sobre 10) para considerar las restantes calificaciones.
Seminarios y tareas	50%	Entrega de 2 tareas en grupo y presentación oral de los informes.
Participación del alumno	10%	Valoración de la actitud, interés mostrado y participación del alumno en seminarios y actividades formativas. Se valorarán los materiales entregados a lo largo del curso por el alumno de forma individual y/o en grupos de trabajo.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La calificación final de la asignatura será la media ponderada de las actividades de evaluación.
 - En caso de no superarse el valor mínimo en el examen (4/10), la puntuación obtenida en la evaluación de tareas y en el resto de actividades prácticas no contabilizarán en la calificación final de la asignatura. En este caso, la calificación final coincidirá con la nota del examen.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los criterios de calificación serán los mismos en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Se mantendrán para la convocatoria extraordinaria las calificaciones de tareas y actividades prácticas.

8. Consideraciones finales