

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial ( Optativa )

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1585 - Eco-Innovación en la Industria: Eficiencia de Recursos y Residuos

Curso Académico 2014-2015

## 1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial ( Optativa )
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación
Módulo / materia	AVANCES PARA LA SEGURIDAD Y VALORIZACIÓN DE RECURSOS EN LA INDUSTRIA
Código y denominación	M1585 - Eco-Innovación en la Industria: Eficiencia de Recursos y Residuos
Créditos ECTS	5
Curso / Cuatrimestre	CUATRIMESTRAL (1)
Web	
Idioma de impartición	Español
Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. DE QUIMICA E INGENIERIA DE PROCESOS Y RECURSOS.
Profesor responsable	JAVIER RUFINO VIGURI FUENTE
E-mail	javier.viguri@unican.es
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicaciones. Planta: - 3. DESPACHO PROFESORES (S3013)
Otros profesores	MARIA JOSEFA RENEDO OMAECHEVARRIA JOSE LUIS RICO GUTIERREZ JOSEFA FERNANDEZ FERRERAS BERTA GALAN CORTA ANA ANDRES PAYAN GEMA RUIZ GUTIERREZ ALBERTO COZ FERNANDEZ

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La asignatura integrará las actividades de I+D+i implicadas en las diferentes fases de ciclo de vida de una actividad industrial y de un producto, con los entornos medioambiental, socioeconómico y sociocultural que lo condicionan; este enfoque integrador pasa por el uso de los conocimientos previos adquiridos en las titulaciones de grado de la familia de las Ingenierías y de las Ciencias. La asignatura hará especial énfasis en los conocimientos que permitan aplicar tácticas de I+D+i para prever las consecuencias de las actividades industriales y la aplicación sostenible de tácticas de prevención y corrección relacionadas con los residuos industriales.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Competencias Genéricas	Nivel
Utilización de recursos de información para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación	3
Utilización de instrumentos de laboratorio y recursos informáticos orientados a la investigación	1
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	3
Trabajo investigador individual y en equipo	2
Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	2
Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	1
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	3
Compromiso ético, espíritu solidario y de servicio y respeto al medioambiente.	3
Competencias Específicas	Nivel
Dar visibilidad a los resultados de investigación en entornos internacionales reconocidos.	3
Realizar transferencia de los resultados de investigación al sistema productivo.	3
Realizar investigación, desarrollo e innovación en diseño de alternativas para la minimización y valorización de residuos industriales.	3
Aplicar criterios de sostenibilidad a la gestión de residuos industriales.	3
Conocer los aspectos de gestión del conocimiento en el ámbito de la información medioambiental sobre residuos y recursos.	3
Competencias Transversales	Nivel
Pensamiento crítico.	3
Pensamiento creativo.	3
Resolución de problemas.	3
Comunicación escrita.	2
Adaptación al entorno.	2
Sentido ético.	3
Comunicación interpersonal.	2
Trabajo en equipo.	3
Innovación.	3

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Consecución de las competencias mencionadas en el ámbito de la gestión de residuos en las actividades industriales que se desarrollará teniendo en cuenta i) las características de los problemas en el medio industrial, típicamente de final abierto y no estructurados; ii) la elevada componente de aplicación multidisciplinar con visiones holísticas ; iii) la consecución de la confianza y habilidad del estudiante para enfrentarse a nuevos problemas, enfatizando la habilidad de argumentar desde criterios racionales y éticos; iv) que la documentación técnica escrita y las presentaciones orales son habilidades de comunicación importantes y una de las bases del éxito como profesional.

#### 4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Formación en aspectos de ecoinnovación de actividades industriales que capacite para:

- Integrar los aspectos de I+D+i ambientales en las actividades industriales y saber aplicar tácticas de ecoinnovación
- Caracterizar un residuo industrial y saber aplicar de manera jerarquizada la toma de decisiones sobre su gestión;
- Realizar síntesis, análisis, evaluación y optimización de alternativas de procesos ambientales avanzados para la valorización de recursos-residuos en la industria.
- Saber diseñar, analizar y modelar sistemas de reacción y transferencia de materia para la valorización de materiales.
- Conocer los aspectos de gestión del conocimiento en el ámbito de recursos y residuos.
- Saber aplicar los objetivos del curso en un caso estudio industrial desarrollado en grupo.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	29
- Prácticas en Aula (PA)	17
- Prácticas de Laboratorio (PL)	4
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	14
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>64</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	41
Trabajo autónomo (TA)	20
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>61</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	ASPECTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL, ECO-INNOVACIÓN, GESTIÓN DE INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y HERRAMIENTAS DE TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN Y VALORIZACIÓN	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1,2,3,4
1.1	Metodología integral para la identificación y caracterización de residuos industriales	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,2
1.2	Gestión integral de recursos, productos y residuos: desde la minimización al vertedero sostenible	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
1.3	Ecoinnovación para la valorización eficiente de recursos	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
1.4	Gestión de Información Medioambiental	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
2	SISTEMAS DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	5,6,7
2.1	Incorporación de residuos y materiales secundarios bajo una aproximación de ecología Industrial	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
2.2	Preparación y caracterización de sólidos para la captación de gases ácidos utilizando materiales residuales	5,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,6,7
3	SISTEMAS AVANZADOS DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS-BIOMASA. BIO-REFINERÍA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	8,9,10
3.1	Valorización de residuos lignocelulósicos en bioproductos.	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,9
3.2	Tratamiento y valorización de aguas residuales y residuos orgánicos mediante digestión anaerobia	3,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,10
4	SÍNTESIS, ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS AMBIENTALES AVANZADOS DE VALORIZACIÓN DE RECURSOS-RESIDUOS EN LA INDUSTRIA.	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	11-15
4.1	Redes óptimas de intercambio de masa para procesos industriales sostenibles	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,12
4.2	Análisis y modelado de procesos de reacción y separación para la valorización de materiales	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,13,14
4.3	Bases para la toma de decisiones en la gestión de material de dragado y sedimentos	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,15
5	TRABAJO EN GRUPO: UN CASO ESTUDIO DE ECO-INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA.	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	41,00	0,00	0,00	0,00	1-15
TOTAL DE HORAS		29,00	17,00	4,00	0,00	10,00	4,00	41,00	20,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua	Otros	No	Sí	50,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 7 y 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Asistencia, participación, realización de tareas en las clases prácticas de aula y de laboratorio.			
Trabajo en Grupo	Trabajo	No	Sí	50,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Entrega y defensa de informe ingenieril sobre tácticas de I+D+i del caso estudio			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La asistencia a las clases de teoría, prácticas en aula y prácticas de laboratorio serán obligatorias con un mínimo de asistencia del 80%.				
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>				
Para estudiantes acogidos a regímenes de tiempo parcial la evaluación puede ser única consistente en realización de un examen y la entrega de trabajos.				

## 8. BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA

- Elias, X., 2009, Reciclaje de Residuos Industriales. 2ª Ed. Diaz de Santos;
- Miller, G.T. Jr., Spoolman, S., 2012, Living in the Environment (17 th ed). Belmon, CA: Brooks/Cole;
- Nemerow, N., Agardy, F., 2005, Environmental Solutions. Reinhold;
- Biegler L., Grossmann I., Sahinidis N., Ydstie B., 2009, New directions for process system engineering. CAPS;
- Goldberg, D., Royston-Browne, A. Composition, production and use of sorbent particles for flue gas desulfurization. 2011, Patent US20110230334.
- Renedo M.J., Fernández, J. Procedimiento para la Obtención de un Sorbente Captador de SO<sub>2</sub>. 2010, Patent 2336636\_B1.
- Speece, R. E. 1996, Anaerobic Biotechnology for Industrial Wastewaters. Nashville, TN: Archae Press.

### Complementaria

- Romero M., Andrés A., Alonso R., Viguri J., Rincón J.Ma., 2008 Sintering behaviour of ceramic bodies from contaminated marine sediments. Ceramic International, 34, 1917-1924;
- Alonso-Santurde R., Coz, A., Quijorna N., Viguri J.R., Andrés A., 2010, Valorization of foundry sand in clay bricks at industrial scale: environmental behaviour of clay/sand mixtures. Journal of Industrial Ecology; 14, 2, 217-230.
- Andrés A., Díaz M.C., Abellán M., Coz A., Viguri J., 2009, Physico-chemical characterisation of bricks along the manufacture process in relation to efflorescence salts. J Eur Ceram Soc. 29,1869-1877.
- Alvarez-Guerra M., Viguri J.R., Voulvoulis N., 2009, A multicriteria-based methodology for site prioritisation in sediment management. Environment International. 35, 920-930.
- Alvarez, M., González-Piñuela, C., Andrés, A., Galán, B., Viguri, J., 2008, Assessment of SOM artificial neural networks for the classification of sediment quality, Environment International, 34, 782- 790;
- <http://pfr.medioambientecantabria.com/>, Web del Punto Focal Residuos Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria. Convenio colaboración UC-Gobierno Cantabria.(Cifrian, E., Andres, A., Coz, A., Viguri, J.R.).
- García, H.F., Martín, J.F., Rodríguez, J.J. Posibilidades de aprovechamiento de la lignina en la industria química. Ingeniería Química. 1984.
- Tseng, H-H.; Wey, M-Y.; Lu, C-Y. The study of modified calcium hydroxides with surfactants for acid gas removal during incineration. Environmental Technology 2002, 23, 109.
- Rodríguez, J.J, García, F., Cordero, T; Posibilidades de aprovechamiento de los residuos lignocelulósicos; Ingeniería Química, 1990.
- Malina, J. F. & Pohland, F.G. 1992 Design of anaerobic processes for the treatment of industrial and municipal wastes. Lancaster PA: Technomic Publishing Co.

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Excell, Aspen, Aspen Custom Modeller.	ETSIIT			

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

#### Observaciones