

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**Denominación: **TRATAMIENTO DE AGUA, GESTIÓN DE RESIDUOS Y RECICLADO**

Código: 589010

Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS**

Curso: 1

Créditos ECTS: 4

Horas de trabajo presencial: 30

Porcentaje de presencialidad: 30%

Horas de trabajo no presencial: 70

Plataforma virtual:

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre: AGRELA SAINZ, FRANCISCO

Departamento: INGENIERÍA RURAL

área: INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Ubicación del despacho: Ingeniería de la Construcción

e-Mail: ir1agsaf@uco.es

Teléfono: 957212239

Nombre: FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, JOSÉ MARÍA

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: Laboratorio de Química Inorgánica

e-Mail: um1feroj@uco.es

Teléfono: 618808043

Nombre: RODERO SERRANO, ANTONIO ADOLFO

Departamento: FÍSICA

área: FÍSICA APLICADA

Ubicación del despacho: Laboratorio de Física

e-Mail: fa1rosea@uco.es

Teléfono: 957213029

**REQUISITOS Y RECOMENDACIONES****Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

No procede

**Recomendaciones**

No procede

**OBJETIVOS**

Ser capaz de proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos).  
 Ser capaz de evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.

**COMPETENCIAS**

www.uco.es  
 facebook.com/universidadcordoba  
 @univcordoba

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES  
 DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

[uco.es/idep/masteres](http://uco.es/idep/masteres)

## GUÍA DOCENTE

No se encontró ninguna competencia.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

##### 1. Contenidos teóricos

Lección 1.- Legislación y técnicas de tratamiento en la Gestión de Residuos.

Lección 2.- Efluentes líquidos y lodos. Plantas de tratamientos de efluentes líquidos y lodos.

Lección 3.- Suelos Contaminados. Recuperación de suelos contaminados.

Lección 4. Valorización Energética de Residuos: incineración, gasificación, pirólisis, secado térmico, digestión anaerobia, compostaje.

Lección 5.- Residuos Sólidos. Tratamiento de Residuos Sólidos. Plantas de Tratamientos de Residuos Sólidos.

Lección 6.- Producción y tratamiento de materiales reciclados. Autorización de gestores y legislación vigente.

Lección 7. Tratamiento y reciclaje de residuos idóneos de minas y canteras: Residuos de construcción y demolición, residuos de minería, residuos industriales, etc.

Lección 8.- Control de la calidad del agua.

Lección 9.-Tratamientos avanzados de depuración de aguas residuales: Procesos fotocatalíticos, Osmosis Inversa, Electrocatálisis, etc. Utilización de los residuos agrícolas, industriales y municipales en la descontaminación de aguas residuales

Lección 10.- Aplicación de la hidrotalcita y su producto de calcinación como filtro adsorbente de las aguas contaminadas por los pesticidas de diferente naturaleza química. Mecanismos de actuación. Estudio de las condiciones óptimas de descontaminación

#### 2. Contenidos prácticos

- Viaje: Tratamientos de aguas y gestión de Residuos

- Workshop 1. El alumno resolverá un caso práctico relativo a la eliminación de un pesticida mediante los resultados encontrados en una revisión bibliográfica realizada en revistas indexadas.

- Workshop 2. El alumno resolverá un caso práctico relativo a la eliminación de un metal pesado mediante los resultados encontrados en una revisión bibliográfica realizada en revistas indexadas.

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones

No son necesarias adaptaciones especiales para el alumnado a tiempo parcial

#### Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	1.5
Debates	1.5
Laboratorio	4.5
Lección magistral	13.7
Salidas	3
Seminario	3
Trabajos en grupo (cooperativo)	1.5
Tutorías	1.3
<b>Total horas:</b>	<b>30</b>

## GUÍA DOCENTE

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	10
Búsqueda de información	20
Consultas bibliográficas	20
Ejercicios	5
Estudio	10
Problemas	5
<b>Total horas:</b>	<b>70</b>

### MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas  
Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas  
Resúmenes de los temas

### EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Exámenes	30%
Informes/memorias de prácticas	20%
Resolución de problemas	10%
Trabajos y proyectos	30%
Seguimiento individual del estudiante	10%

Periodo de validez de las calificaciones parciales: *No son necesarias adaptaciones especiales para el alumnado a tiempo parcial*

### BIBLIOGRAFÍA

#### 1. Bibliografía básica:

- Introduction to Environmental Technology. Ann Boyce. Editorial Wiley. 1996. ISBN: 978-0-471-28733-9
- **RECICLAJE DE RESIDUOS INDUSTRIALES** Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Xavier Elías Castells, Ana María Andrés Payán, Aina Bruno, Jordi Bruno y Ramón Altadill Colominas. Editorial Diaz de Santos S.A.. 2009 ISBN: 978-84-7978-835-3
- Gestión integral de residuos sólidos. George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil. Editorial McGraw-Hill, 1994. ISBN 84-481-1766-2
- Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. Nelson L. Nemerow Avijit Dasgupta. Editorial Díaz de Santos S. A. 1998. ISBN 13:9788479783372
- Kreith, Frank; Tchobanoglous, George. Handbook of solid waste management [en línea]. 2nd Edition. New York: McGraw-Hill Publishing Company, 2002 [Consulta: 19/11/2015]. Disponible a: . ISBN 0071356231.
- Bagchi, Amalendu. Design of landfills and integrated solid waste management. New York: Wiley, 2004. ISBN 0471254991. Vesilind, P. A.; Worrell, W. Solid waste engineering. Cengage Learning, 2011. ISBN 9781439062159.
- Tratamiento y valorización de residuos. XAVIER ELIAS CASTELLS, Editorial Diaz de Santos S.A. 2005. ISBN: 9788479786946.
- Tratamientos Avanzados de Aguas Residuales Industriales Rodríguez A., Letón P., Rosal, R., Dorado M., Villar S. Sanz J.M. (Madrid I+D), 2006
- Wastewater engineering: treatment and reuse, Metcalf & Eddy, Mac Graw-Hill, 2003.
- Advanced oxidation processes for water and wastewater treatment, Simon Parsons (Editor), IWA Publishing, 2004.
- Determination and disinfection of water by solar photocatalysis: Recent overview and trends. Malato, S., Fernandez-Ibañez, P. Maldonado, M.I., Blanco J. Gernjak, W. Catalisis Today 147, 2009.
- Utilization of agro-industrial and municipal waste materials as potential adsorbents for water treatment-A review. Bhatnagar, M.



www.uco.es  
facebook.com/universidadcordoba  
@univcordoba

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

[uco.es/idep/masteres](http://uco.es/idep/masteres)

## GUÍA DOCENTE

Sillanpaa. Chemical Engineering Journal 157, 2010.

- **Layered Double Hydroxides**. Handbook of Clay Science Edited by F. Bergaya, B.K.G. Theng and G. Lagaly Developments in Clay Science, Vol. 1, Published by Elsevier Ltd. Forano, C., Hibino, T., Leroux, F. and Taviot-Gueho, C. 2006.

- **Hydrotalcite-Type Anionic Clays: Preparation, Properties And Applications**. F. Cavani, F. Trifirb, A. Vaccari. Catalysis Today, 11 (1991) 173-301.

- **Interactions of pesticides with clays and layered double hydroxides: a review**. J. Cornejo, R. Celis, I. Pavlovic and M. A. Ulibarri. Clay Minerals, (2008) 43, 155–176.0.

### 2. Bibliografía complementaria:

Pérez, R. Otero, A. Romero Esquinas, J.R. Jiménez, J.M. Fernández. Potential use of modified hydrotalcites as adsorbent of Bentazonand Metazachlor. Applied Clay Science 141 (2017) 300–307.

María Isabel López Martínez; Rocío Otero Izquierdo; Maria Dolores Esquivel Merino; Cesar Jimenez Sanchidrian; Jose Maria Fernandez Rodriguez; Francisco Jose Romero Salguero. Evaluation of different bridged organosilicas as efficient adsorbents for the herbicide S-metolachlor. RSC Advances. 5 (2015) 24158-24166

Rocío Otero, Dolores Esquivel, María A. Ulibarri, Francisco J. Romero-Salguero, Pascal Van Der Voort, José M. Fernández. Mesoporous phenolic resin and mesoporous carbon for the removal of S-Metolachlor and Bentazon herbicides. Chemical Engineering Journal 251 (2014) 92–101

Rocío Otero, Dolores Esquivel, María A. Ulibarri, César Jiménez-Sanchidrián, Francisco J. Romero-Salguero, José M. Fernández. Adsorption of the herbicide S-Metolachlor on periodic mesoporous organosilicas. Chemical Engineering Journal 228 (2013) 205–213

R. Otero, J.M. Fernández, M.A. González, I. Pavlovic, M.A. Ulibarri. Pesticides adsorption–desorption on Mg–Al mixed oxides. Kinetic modeling, competing factors and recyclability. Chemical Engineering Journal 221 (2013) 214–221.

R. Otero, J.M. Fernández, M.A. Ulibarri, R. Celis, F. Bruna. Adsorption of non-ionic pesticide S-Metolachlor on layered double hydroxides intercalated with dodecylsulfate and tetradecanedioate anions. Applied Clay Science 65-66 (2012) 72–79.

Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.

Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería, Instituto Geológico y Minero de España, 1999.

Residuos tóxicos y peligrosos: tratamiento y eliminación" Ministerio de Obras Públicas y Transporte 1989

Guía de Restauración de la Graveras. Instituto Geológico de Minero de España. 2001

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.