

FICHA DE ASIGNATURAS DE LA LICENCIATURA DE CIENCIAS DEL MAR PARA GUÍA DOCENTE EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS.

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
NOMBRE: TECNOLOGÍA APLICABLE A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO			
CÓDIGO: 2302058		AÑO DE PLAN DE ESTUDIO:	
TIPO (trunca/obligatoria/optativa) : optativa			
Créditos totales (LRU/ECTS) : 6		Créditos LRU/ECTS teóricos: 4,5	
CURSO : 5		CUATRIMESTRE: 2	
DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE: Rosario Solera del Río			
CENTRO/DEPARTAMENTO: Ingeniería Química			
ÁREA: Tecnologías del Medio Ambiente			
No Despacho: 708		E-MAIL: rosario.solera@uca.es	
URL WEB:		TF: 956.01.61.57	
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA			
1. DESCRIPTORES			
Concepto de Ingeniería ambiental. Operaciones unitarias aplicables al tratamiento de efluentes. Técnicas de eliminación, minimización y gestión de residuos que afectan al medio marino.			
2. SITUACIÓN			
2.1. PRERREQUISITOS: Haber cursado "Medio Ambiente y contaminación del Medio Marino"			
2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN: Los contenidos contemplados en la asignatura permiten aportar a los alumnos conocimientos técnicos capacitándolos para abordar los problemas de la contaminación y proponer actuaciones preventivas y correctivas encaminadas a la protección del medio marino.			
2.3. RECOMENDACIONES:			
1. Los alumnos que van a cursar la asignatura deberían tener conocimientos generales sobre el medio ambiente marino y su contaminación.			
2. Deben tener hábitos de estudio diario y saber asimilar los conceptos a través de la comprensión de su contenido.			
3. Deben tener capacidad de análisis y relación de los conocimientos que han ido adquiriendo con el estudio individual de cada tema.			
4. Deberían tener predisposición para discutir trabajos de investigación relacionados con los contenidos de la asignatura con otros compañeros en grupos de estudio.			
3. COMPETENCIAS			
3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:			
Capacidad de análisis y síntesis			
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica			

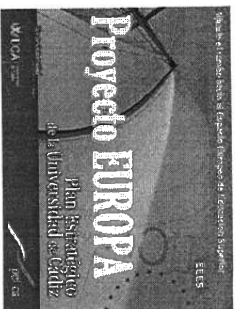
520

Código Seguro de verificación: pk / zpLQOyCCfK4IbCAiWww==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/7



pk / zpLQOyCCfK4IbCAiWww==



Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio
 Conocimientos básicos de la profesión
 Comunicación oral y escrita en la propia lengua
 Conocimiento de una segunda lengua
 Habilidades básicas en el manejo del ordenador
 Capacidad de aprender
 Capacidad crítica y autocrítica
 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
 Toma de decisiones
 Capacidad de trabajar en equipo Interdisciplinar
 Apreciación de la diversidad y multiculturalidad

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- **Cognitivas (Saber):**
 1. Conocer los fundamentos de las operaciones unitarias en las que se apoyan todas las tecnologías aplicables en la Ingeniería Ambiental.
 2. Conocer los tratamientos de los diferentes tipos de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en actividades relacionadas con el mar.
 3. Conocer las diferencias entre las estrategias preventivas y correctivas en la gestión de la contaminación marítima y del litoral.
 4. Conocer los fundamentos y aplicaciones de los tratamientos de biorremediación
 5. Conocer las estrategias preventivas y correctivas en la gestión de la contaminación en el sector de la pesca y la acuicultura
 6. Conocer las estrategias preventivas y correctivas en la gestión de la contaminación en el sector naval, portuario y de tráfico marítimo
- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**
 - Aplicar las tecnologías de depuración a casos de contaminación marina y costera.
 - Diseñar actuaciones de gestión ambiental para prevenir y corregir la contaminación en el mar y la costa.
 - Destrezas básicas en el seguimiento y control de los tratamientos de depuración.
- **Actitudinales (Ser):**
 1. Tener capacidad de organizar y planificar el trabajo a realizar diaria o semanalmente.
 2. Habilidad para desenvolverse en un laboratorio y utilizar el material básico correspondiente.
 3. Tener capacidad de trabajar en equipo.

4. OBJETIVOS

Objetivo general de la Asignatura

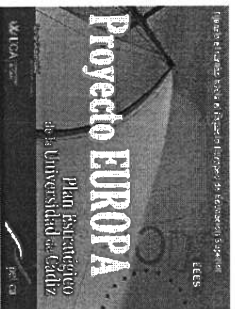
521

Código Seguro de verificación: pk/zpLQOyCCfK4IbCAiWww==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/7



pk/zpLQOyCCfK4IbCAiWww==



Explicar los fundamentos de las operaciones unitarias en las que se apoyan todas las tecnologías aplicables en la Ingeniería Ambiental. Conocer los tratamientos de los diferentes tipos de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en actividades relacionadas con el mar. Proporcionar al alumno las herramientas suficientes para actuar como asesor sobre el tratamiento más adecuado de los residuos que se vierten al mar.

Objetivos específicos

1. Los conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases teóricas y sus horas de estudio van encaminadas a:

- a) Aplicar los balances de materia y energía en la gestión de la contaminación
- b) Conocer las operaciones unitarias físico-químicas y procesos unitarios biológicos más utilizados en el tratamiento de la contaminación de vertidos y residuos
- c) Saber seleccionar la línea de tratamiento de depuración más adecuada ante vertidos procedentes de industrias del sector de la pesca y acuicultura.
- d) Saber proponer modificaciones en el proceso Industrial para prevenir o minimizar la contaminación en el sector de la pesca y acuicultura
- e) Conocer las principales técnicas de biorremediación en ambientes marinos

2. El trabajo en clases prácticas proporcionará al alumno:

- a) Capacidad determinar los principales parámetros de seguimiento y control de operación de equipos de depuración.
- b) Destrezas en el manejo de los aparatos más comúnmente usados en depuración.
- c) Capacidad para valorar el funcionamiento y la eficacia de equipos de depuración a escala de laboratorio e industrial.

3. La realización de trabajos y memorias de prácticas incidirá en la adquisición de habilidades como:

- a) Interpretar datos, realizar hipótesis y obtener conclusiones.
- b) Conocer la metodología de búsqueda de fuentes bibliográficas y vías de acceso a la documentación.
- c) Analizar y procesar la información obtenida de distintas fuentes.
- d) Habituar al alumno a la metodología de trabajo en equipo.
- e) Elaboración de síntesis personales, ordenando y priorizando ideas de manera autónoma

METODOLOGÍA

1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

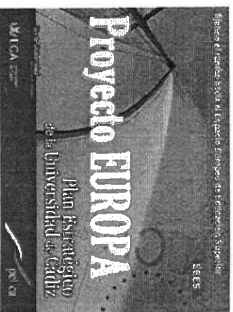
- No de Horas (indicar total):
- Clases Teóricas*: 31.5
 - Clases Prácticas*: 10.5
 - Exposiciones y Seminarios*: 0
 - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas*: 3
 - B) Individuales: 12
 - Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor*:
 - B) Sin presencia del profesor*:
 - Otro Trabajo Personal Autónomo: 3

Código Seguro de verificación: pk / zpLQ0yCCfK4IbCAiWww==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/7



pk / zpLQ0yCCfK4IbCAiWww==



- A) Horas de estudio: 55 (47 + 8)
 B) Preparación de Trabajo Personal: 29
 C) Preparación examen: 14
 • Realización de Exámenes:
 A) Examen escrito: 2
 B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

2. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas	Exposición y debate:	Tutorías especializadas:
x		x
Sesiones académicas prácticas	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:
x	x	

Otros (especificar):

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

ENSEÑANZA PRESENCIAL

Para las clases presenciales se propone un tiempo de dedicación de alrededor del 26%, correspondiente a un tiempo real de **42 horas**, correspondientes a 31,5 horas de teoría más 10,5 horas de clases prácticas.

TEORÍA: Teniendo en cuenta que partimos de un tiempo global de trabajo para esta materia de 160 horas en un cuatrimestre de 15 semanas, la enseñanza presencial de la teoría podría organizarse en:

- a) Clases magistrales a lo largo del cuatrimestre: 2 h x 15 semanas = 30 horas
 b) Una sesión de 45 minutos para un seminario = 0,75 horas
 c) Una sesión de 45 minutos, al final del cuatrimestre, para repasar los apartados que pudieran presentar mayor complejidad dentro del programa = 0,75 horas
TOTAL 31,5 horas

PRÁCTICAS: Para las clases prácticas, de acuerdo al programa presentado, se deberían realizar 3 sesiones de laboratorio distribuidas en 3 semanas. Teniendo en cuenta que los alumnos matriculados en primer curso son aproximadamente 110, se harían 4 grupos de 25-27 alumnos. El tiempo real quedaría distribuido de la siguiente manera:

- a) Sesiones prácticas en laboratorio: 2 x 3 semanas = 6 horas
 b) Una sesión de 30 minutos para aclarar los criterios a seguir para la elaboración de la memoria de prácticas = 0,5 horas
 c) Visita a instalación de depuración: 4 horas
TOTAL 10,5 horas


TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

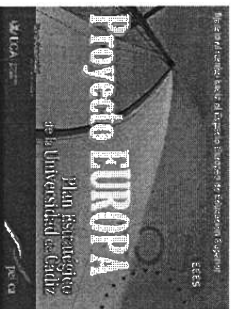
La organización de este tiempo podría resumirse de la siguiente manera:

TEORÍA: Estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 1,5 horas de estudio por cada hora de clase de teoría presencial, lo que supone un total de **48 horas de estudio**. Es el tiempo para que el alumno repase, diaria o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

PRÁCTICAS: Elaboración de las memorias de prácticas. Se dedicarán entre 0,75 y 1 hora por cada hora de clases prácticas ó aproximadamente 1,5-2 horas por práctica, lo que supone un total de **10 horas de elaboración de la memoria de**

Código Seguro de verificación: pk / zpLQ0yCCfK4IbCAiWww==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/7
			
pk / zpLQ0yCCfK4IbCAiWww==			



Prácticas. En esta memoria, el alumno tendrá que exponer los aspectos más importantes del desarrollo de las prácticas, interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas y añadir sus comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido.

EXÁMENES: Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán **16 horas**, la mayor parte de las cuales estarán destinadas a la revisión total de lo aprendido a lo largo del cuatrimestre y una mínima parte a la realización de los exámenes (unas 2 horas).

ACTIVIDADES DIRIGIDAS Y TUTORÍAS

Para este apartado, se establecen las **TUTORÍAS ESPECIALIZADAS**. De las 18 horas previstas para este apartado, el **25%** (aproximadamente **6 horas**) se dedicará a tutorías entre el profesor y grupos reducidos de aproximadamente 25-30 alumnos (4 grupos), en las que el primero indicará como llevar a cabo los trabajos y realizará un seguimiento de los mismos. El tiempo restante, es decir, un **70%** (aproximadamente **12 horas**) será el utilizado por los alumnos para la realización del trabajo. En definitiva, las tutorías especializadas, que se llevarán a cabo en horario fijo, estarán enfocadas a: (i) orientar al alumno sobre cómo abordar la realización de los trabajos científicos de lectura recomendada y (ii) guiar y supervisar la elaboración de trabajos.

Hay que tener en cuenta que, independientemente de estas tutorías especializadas, el alumno dispondrá de un **horario de tutoría** como el que se ha venido estableciendo hasta la actualidad, en las que podrá realizar preguntas concretas sobre los contenidos de la asignatura, revisar exámenes o plantear otros temas académicos relacionados con la asignatura. Es una realidad que, hasta ahora, el tiempo que el alumno ha dedicado a consultas durante las horas de tutoría es mínimo y siempre en fechas próximas a la realización de los exámenes o, tras la realización de éstos, para su revisión. Con un sistema como el propuesto, en el que se pretende hacer un seguimiento y evaluación del trabajo autónomo del alumno, es predecible que se produzca un cambio de actitud del estudiante a este respecto.

El sistema tutorial incrementa notablemente la dedicación docente del profesorado y plantea la necesidad de medios que hagan posible la implantación real de esta dedicación por parte del profesor sin restarle capacidad para las tareas de investigación o gestión

3. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)


BLOQUE I: Principios de Ingeniería Ambiental. Operaciones y procesos unitarios

BLOQUE II: Biorremediación en Ambientes Marinos. Protección del Medio Marino en el Sector de la Pesca y Acuicultura

BLOQUE IV: Protección del Medio Marino en los Asentamientos Urbanos Litorales.

BLOQUE V: Protección del Medio Marino en el Sector Naval, Portuario y Tráfico Marítimo

Código Seguro de verificación: pk / zpLQOyCCfK4IbCAiWww==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/7
 <p>pk / zpLQOyCCfK4IbCAiWww==</p>			

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)											
Primer Cuatrimestre		Nº de horas sesiones teoría	Nº horas sesiones practicas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Tutorías Especializadas	Nº de horas de Visitas y Excursiones	Nº de horas Actividades	Horas de estudio	Preparación de trabajos	Exámenes	Temas de temario a tratar
SEMANA											
	1 P	2									
	NP							3			
	2 P	2			1						
	NP							3	1		
	3 P	2					I II	1			
	NP						I II	4	3	1	
	4 P	2	2,5								
	NP							5	1		
	5 P	2	2,5								
	NP							5			
	6 P	2	1,5								
	NP						I II	1			
	7 P	2									
	NP							4			
	8 P	2			1						
	NP							3	2		
	9 P	2				4					
	NP							3	2		
	10 P	2			1						
	NP							3	1		
	11 P	2									
	NP							3	1		
	12 P	2									
	NP							3	1		
	13 P	2					I II	1			
	NP						I II	4	3	1	
	14 P	2									
	NP							3	2		
	15 P	3,5									
	NP							5			

Código Seguro de verificación: pk/zpLQOyCCfK4IbCAiWww==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR

MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO

FECHA

31/01/2017

ID. FIRMA

angus.uca.es

pk/zpLQOyCCfK4IbCAiWww==

PÁGINA

6/7



pk/zpLQOyCCfK4IbCAiWww==



TEMARIO DESARROLLADO

TEMA 1.- Principios de Ingeniería Ambiental
Conocer los fundamentos de las operaciones unitarias en las que se apoyan todas las tecnologías aplicables en la Ingeniería Ambiental.

TEMA 2.- Operaciones y Procesos Unitarios empleados en Tratamientos de Depuración: Operaciones Físico-Químicas
Conocer los fundamentos de las operaciones unitarias en las que se apoyan todas las tecnologías aplicables en la Ingeniería Ambiental. Conocer los tratamientos de los diferentes tipos de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en actividades relacionadas con el mar

TEMA 3.- Procesos Biológicos Empleados en Tratamientos de Depuración
Conocer los fundamentos de las operaciones unitarias en las que se apoyan todas las tecnologías aplicables en la Ingeniería Ambiental. Conocer los tratamientos de los diferentes tipos de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en actividades relacionadas con el mar

TEMA 4.- Tratamientos y Gestión de Residuos y Lodos
Conocer los tratamientos de los diferentes tipos de residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en actividades relacionadas con el mar.

TEMA 5.- Biorremediación en Ambientes Marinos
Conocer los fundamentos y aplicaciones de los tratamientos de biorremediación

TEMA 6.- Protección del Medio Marino en el Sector de la Pesca y Acuicultura
Conocer las estrategias preventivas y correctivas en la gestión de la contaminación en el sector de la pesca y la acuicultura

TEMA 7.- Protección del Medio Marino en los Asentamientos Urbanos Litorales. Objetivos y Criterios de Calidad del Litoral
Conocer las diferencias entre las estrategias preventivas y correctivas en la gestión de la contaminación marítima y del litoral

TEMA 8.- Protección del Medio Marino en el Sector Naval, Portuario y Tráfico Marítimo
Conocer las estrategias preventivas y correctivas en la gestión de la contaminación en el sector naval, portuario y de tráfico marítimo

Prácticas de laboratorio relacionadas con operaciones realizadas en el tratamiento de aguas residuales: coagulación-floculación, sedimentación y desinfección
 a) Capacidad determinar los principales parámetros de seguimiento y control de operación de equipos de depuración.

b) Destrezas en el manejo de los aparatos más comúnmente usados en depuración.

c) Capacidad para valorar el funcionamiento y la eficacia de equipos de depuración a escala de laboratorio e Industrial

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

Además de encuestas, en cada actividad debe de ser recogida las horas dedicadas.

Código Seguro de verificación: pk / zpLQOyCCfK4IbCAiWww==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/7



pk / zpLQOyCCfK4IbCAiWww==