



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de Dirección de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura **TRATAMIENTO DE AGUAS** del curso académico **2016-2017** de los estudios de **GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA**.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM828NIKX0Y0cjK9331eGvvBsN5.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	25/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM828NIKX0Y0cjK9331eGvvBsN5	PÁGINA	1/5



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
"Tratamiento de Aguas"

Grado en Ingeniería Eléctrica

Departamento de Ingeniería Química y Ambiental

Escuela Politécnica Superior

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica
<b>Año del plan de estudio:</b>	2010
<b>Centro:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>Asignatura:</b>	Tratamiento de Aguas
<b>Código:</b>	2000063
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Curso:</b>	4º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	0
<b>Área:</b>	Ingeniería Química (Área responsable)
<b>Horas :</b>	150
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Química y Ambiental (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, CAMINO DESCUBRIMIENTOS, S/N.- ISLA CARTUJA
<b>Dirección electrónica:</b>	

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

- Conocer el entorno y la cultura de los pueblos, visualizar la naturaleza
- Entender la tecnología como elemento que cierra el ciclo del conocimiento aumentando la cultura de un pueblo y mejorando la cantidad y calidad de vida conservando su entorno
- Estudiar la materia, la energía y los ciclos de vida
- Relacionar la contaminación y los sistemas naturales
- Entender la actividad humana como elemento modificador del entorno.
- Desarrollar modelos de procesos
- Entender el entorno como un reactor
- Comprender y relacionar los elementos de la naturaleza la tierra, el aire, el agua y el fuego
- Entender el desarrollo tecnológico, la conservación y el equilibrio.
- Relacionar a tecnología y el entorno. Tecnología adecuada
- Aplicar una gestión de recursos sostenible

Código:PFIRM828NIKX0Y0cjK933LeGvvBsN5. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	25/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM828NIKX0Y0cjK933LeGvvBsN5	PÁGINA	2/5

## Competencias:

### Competencias transversales/genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis (Se entrena de forma moderada)
- Capacidad de organizar y planificar (Se entrena de forma moderada)
- Habilidades elementales en informática (Se entrena de forma moderada)
- Resolución de problemas (Se entrena de forma intensa)
- Comunicación oral en la lengua nativa (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes (Se entrena de forma intensa)
- Toma de decisiones (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de crítica y autocrítica (Se entrena de forma intensa)
- Trabajo en equipo (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades en las relaciones interpersonales (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades para trabajar en grupo (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario (Se entrena de forma intensa)
- Habilidad para comunicar con expertos en otros campos (Se entrena de forma intensa)
- Habilidad para trabajar en un contexto internacional (Se entrena de forma intensa)
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad (Se entrena de forma intensa)
- Compromiso ético (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades de investigación (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de aprender (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de generar nuevas ideas (Se entrena de forma intensa)
- Comprensión de culturas y costumbres de otros países (Se entrena de forma intensa)
- Habilidad para trabajar de forma autónoma (Se entrena de forma intensa)
- Iniciativa y espíritu emprendedor (Se entrena de forma intensa)

### Competencias específicas

- Conocimiento del entorno y la cultura de los pueblos, visualizar la naturalezaCAPÍTULO 2  
visión de la teconología como elemento que cierra el ciclo del conocimiento aumentando la cultura de un pueblo y mejorando la cantidad y calidad de vida conservando su entorno
- Conocimiento de la materia, la energía y los ciclos de vida
- Habilidad para relacionar la contaminación y los sistemas naturales
- Aplicar la actividad humana como elemento modificador del entorno.
- Habilidad para el desarrollo de modelos de procesos
- Capacidad de entender el entorno como un reactor
- Comprensión y relación de los elementos de la naturaleza la tierra, el aire, el agua y el fuego
- Capacidad para aplicar el desarrollo tecnológico con equilibrio.
- Capacidad para relaciona la tecnología y el entorno aplicando tecnología adecuada
- Aplicación de una gestión sostenible de recursos

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### CAPÍTULO 1

- El entorno, la naturaleza, el medio ambiente.
- La vida, cantidad y calidad, derecho de la naturaleza en todo el espacio y el tiempo.
- La cultura de un pueblo, el dialogo de la tierra y sus habitantes.
- La pérdida de la cultura de un pueblo, su dependencia tecnológica

### •CAPÍTULO 2

- La búsqueda del conocimiento. La investigación. La ciencia.
- La solución de los problemas diarios. La mejora de la técnica. La innovación.
- El desarrollo tecnológico. La tecnología.

### •CAPÍTULO 3

- La tecnología: ¿objetivo o herramienta?
- La tecnología busca
- Intereses particulares diversos.
- Intereses generales en la relación entorno-especie humana.
- El gran desafío:
- La tecnología ambiental cierra el ciclo del conocimiento:
- # Respetando el diálogo del planeta Tierra con sus habitantes.
- # Aumentando la cultura de un pueblo.
- # Mejorando la cantidad y calidad de vida conservando su entorno.

### •CAPÍTULO 4

- La materia. La energía.
- La conservación de la materia. Balances de masa.
- La conservación de la energía. Balances de energía. Las leyes de la termodinámica.
- La materia viva. Sistemas biológicos.

Código:PFIRM828NIX0Y0cjK9331eGvvBsN5. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	25/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM828NIX0Y0cjK9331eGvvBsN5	PÁGINA	3/5

- CAPÍTULO 5
- El tiempo. La velocidad de los procesos. El equilibrio de los sistemas naturales.
- El Principio de Le Chatelier. La conservación del equilibrio.
- Constantes de equilibrio en procesos naturales.
- CAPÍTULO 6
- La conversión de materia en energía.
- Las dimensiones del sistema. La Teoría de la Relatividad.
- Los balances globales espacio-temporales.
- CAPÍTULO 7
- La acumulación excesiva de materia o energía: CONTAMINACIÓN.
- La respuesta de los sistemas naturales.
- CAPÍTULO 8
- La actividad humana modifica el entorno.
- Los sistemas de máxima productividad y el mercado consumista alteran el equilibrio natural.
- La planificación de la actividad y la corrección de sus efectos => Recuperar el equilibrio de forma favorable a la especie humana.
- CAPÍTULO 9
- Modelos matemáticos. Perturbaciones y respuestas.
- Teoría de sistemas. Análisis, diseño y compensación.
- Control de procesos. La evolución temporal de los sistemas.
- Aplicación a los sistemas vivos. Los bioindicadores.
- Control de los procesos ambientales.
- Simulación de los sistemas naturales:
- Aplicación de los modelos matemáticos.
- Ensayos de tratabilidad en laboratorio y experiencias piloto.
- Modelos y ensayos.
- Ajuste de coeficientes y actuaciones en sistemas reales similares.
- Diseño del modelo real de actuación.
- Evaluación de resultados.
- Mejora del modelo real de los resultados
- CAPÍTULO 10
- Cuando el entorno es un reactor.
- Diseño de reactores.
- Equilibrio. Potencial (químico, mecánico, térmico...)
- Balances de masa y energía.
- Cinéticas de reacción.
- Reactores biológicos. Cinéticas de crecimiento.
- La evolución de los sistemas vivos.
- CAPÍTULO 11
- La Tierra.
- El medio físico soporte de la vida. La planificación urbanística. La ordenación del territorio. La comarcalización y la racionalización de los servicios. El desarrollo equilibrado de todos los países.
- El entorno social y cultural.
- Sistemas y especies naturales protegidas.
- Recuperación y conservación.
- La producción y el consumo
- CAPÍTULO 12
- El agua. Un mundo de agua.
- El ciclo integral del agua.
- Usos y calidades del agua. Tratamientos del agua.
- La cultura del agua. La cultura andalusí del agua, su influencia en el arco mediterráneo, en Europa y en los nuevos países descubiertos en América.
- La pérdida de la cultura del agua, la colonización tecnológica.
- CAPÍTULO 13
- El aire. Una mezcla de gases en equilibrio.
- La atmósfera. La protección de los gases atmosféricos.
- Contaminación atmosférica.
- Efecto invernadero, la capa de ozono, la lluvia ácida, los límites del desarrollo industrial.
- CAPÍTULO 14
- El fuego. La energía.
- El Sol la energía de la vida.
- Emisión-recepción de la energía. Sistemas vivos receptores de energía.
- La bioconversión de la energía.
- Energías renovables y no renovables.
- El ahorro energético. La planificación energética en la Tierra.
- La energía nuclear.
- La energía en el desarrollo de los pueblos.
- CAPÍTULO 15
- El desarrollo tecnológico. La conservación y el equilibrio. Conservar para seguir produciendo.
- El necesario cierre de los ciclos de la vida. El ciclo del agua. El ciclo del carbono. El ciclo de los nutrientes.
- Los ciclos de la vida de los productos. Los residuos.
- Recuperación de recursos de los residuos.

Código:PFIRM828NIKX0Y0cjK933LeGvvBsN5. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	25/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM828NIKX0Y0cjK933LeGvvBsN5	PÁGINA	4/5

- CAPÍTULO 16
- La generación de tecnología. La observación, los problemas, la investigación, la técnica, la innovación y el desarrollo tecnológico.
- La tecnología genera riqueza/pobreza.
- El control de la tecnología: legislación y financiación. La trampa tecnológica, el reparto de costes y beneficios.
- CAPÍTULO 17
- La tecnología: concepto global relacionado con su entorno.
- Tecnología adecuada. Tecnologías convencionales, no convencionales, de costes mínimos.
- Tecnología ambiental: desafío permanente, la recuperación del impacto de la actividad humana.
- La realidad vista con perspectiva espacial y temporal.
- CAPÍTULO 18
- RÍO VIVO: una experiencia de desarrollo de tecnología ambiental del grupo TAR en Andalucía.
- Un RÍO VIVO genera VIDA. Un RÍO MUERTO genera X.
- CAPÍTULO 19
- Ahorro energético: La experiencia de la E.U. Politécnica, equipo participante en la ECO MARATÓN 2002 SHELL en Tolouse (Francia).  
Diseño del motor, aerodinámica y automatismos.
- Resultados, discusión y planteamientos de futuro.
- CAPÍTULO 20
- Actuaciones de emergencia: Trabajo realizado por el grupo TAR en el vertido tóxico de Aznalcollar.
- Diseño del corredor verde por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- CAPÍTULO 21
- La Ciudad Sostenible. Agenda 21. Propuesta por la Unión Europea para el estudio de la gestión y explotación de los recursos de la ciudad.
- CAPÍTULO 22
- Las mancomunidades de municipios para la gestión del tratamiento de las aguas residuales en Andalucía. Propuesta por el grupo TAR a la Secretaría de Aguas de la Junta de Andalucía en Mayo de 2002

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades formativas del cuatrimestre

#### *Clases teóricas*

**Horas presenciales:** 30.0

**Horas no presenciales:** 30.0

#### *Prácticas de campo*

**Horas presenciales:** 30.0

**Horas no presenciales:** 60.0

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### *Evaluación continua*

Evaluación continua y exámenes teóricos para la teoría y exposición pública de trabajos prácticos

Código:PFIRM828NIKX0Y0cjK9331eGvvBsN5. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	25/04/2018
ID. FIRMA	PFIRM828NIKX0Y0cjK9331eGvvBsN5	PÁGINA	5/5