

## FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	<i>(En castellano)</i> TALLER DE QUIMICA AMBIENTAL		
	<i>(En Inglés)</i> WORKSHOP ON ENVIRONMENTAL CHEMISTRY		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	6	<b>Ubicación temporal:</b> (1º o 2º semestre)	1º
<b>Idioma de impartición:</b>	ESPAÑOL		
<b>Carácter:</b> (Obligatoria, Optativa, Trabajo Fin de Máster o Prácticas Externas )	OPTATIVA		
<b>Materia en la que se integra:</b>	ECOFISIOLOGIA		
<b>Módulo en el que se integra:</b>	PROCESOS AMBIENTALES		

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura presenta un amplio abanico de técnicas espectrométricas y radiológicas, entre otras, para el análisis de muestras ambientales y la obtención de datos de monitoreo y control y detección de la contaminación, así como las aplicaciones para otros usos biológicos. Para la asignatura, a pesar de tener que presentar y describir las distintas técnicas, se ha hecho un esfuerzo en aplicar la metodología de enseñanza a una operatividad mayormente práctica (1 crédito teórico + 2 prácticos), por lo que los alumnos trabajarán en grupo y realizarán actividades individuales evaluables.

Actividades formativas con su contenido en horas de trabajo del alumno:

Presencial: 45 horas

-18 horas en sesiones de teoría. Sesiones magistrales en grupo completo.

-25 en sesiones prácticas. Sesiones prácticas en grupos reducidos.

- Evaluación: 2 horas

No presencial: 105 horas

- 45 horas no presenciales asociadas a sesiones teóricas. Estudio autónomo.

- 60 de prácticas. Elaboración y análisis de resultados, preparación del informe de los experimentos y trabajos individuales.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudio de esta asignatura debe traer como resultado aumentar considerablemente los conocimientos de los alumnos en materia de química ambiental. Adquirirán conocimientos sobre la toma de muestras para el análisis químico, su manipulación y las normativas básicas. Tomarán contacto con equipamiento científico muy específico, pero que cada día está más al uso en el análisis ambiental, como es la espectrometría de masas, las técnicas cromatográficas de separación y la espectrometría atómica. En una segunda parte de la asignatura adquirirán conocimientos fundamentales de radioquímica, y los estudiantes recibirán la capacitación como usuarios de instalaciones radiactivas de la UMA.

### Breve descripción de los CONTENIDOS DE LA MATERIA

PARTE A.- QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL.

#### 1. QUÍMICA ANALÍTICA Y MEDIO AMBIENTE.

1.1. La necesidad del análisis químico.

1.2. Transporte de contaminantes en el medio ambiente y los enfoques para su análisis.

1.3. Normativas en el análisis ambiental.

#### 2. TOMA Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS AMBIENTALES.

2.1. Fundamentos de la toma de muestras y análisis ambiental.

2.2. Diseño de toma de muestras ambientales.

2.3. Técnicas de muestreo.

- 2.4. Fundamentos de la preparación de la muestra para el análisis ambiental.
- 2.5. Metodología y aseguramiento de la calidad y control de calidad en el análisis ambiental.
- 3. TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS EN LA DETERMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**
  - 3.1. Espectrometría UV-visible e infrarroja.
  - 3.2. Espectrometría atómica.
  - 3.3. Técnicas analíticas de separación.
  - 3.4. Espectrometría de masas.
- 4. ANÁLISIS DE AGUAS.**
  - 4.1. Análisis de mayoritarios.
  - 4.2. Contaminantes traza y ultratrazas.
- 5. ANÁLISIS DE SÓLIDOS.**
  - 5.1. Análisis de suelos, sólidos y residuos.
  - 5.2. Análisis de biota.
- 6. ANÁLISIS ATMOSFÉRICO.**
  - 6.1. Gases.
  - 6.2. Partículas.
- 7. VALIDACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO DE ENSAYO**
  - 7.1. Estadística en el laboratorio de ensayo.
  - 7.2. Validación de métodos de ensayo. Concepto. Tipos. Selectividad. Linealidad y rango. Precisión.
  - 7.3. Veracidad. Límite de detección y cuantificación. Robustez.
  - 7.4. Trazabilidad e incertidumbre en los métodos de ensayos. Papel de la trazabilidad en el aseguramiento de la calidad. Definición y métodos de estimación de la incertidumbre.
  - 7.5. Materiales de referencia en el laboratorio de ensayo.
  - 7.6. Actividades de control interno de calidad en el laboratorio de ensayo.
  - 7.7. Ejercicios de intercomparación.
  - 7.8. Auditorías. Tipos. Planificación. Documentación asociada.

## PARTE B.- RADIATIVIDAD AMBIENTAL. RADIOECOLOGÍA.

- 1. ESTRUCTURA ATÓMICA**
  - 1.1. Estructura atómica: La corteza electrónica. El núcleo. Nomenclatura nuclear. Absorción y emisión de energía.
  - 1.2. Unidades de masa y energía en física atómica. Radiación electromagnética. Naturaleza de la radiación electromagnética. El fotón
- 2. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA**
  - 2.1. Interacción de partículas cargadas. Tipos de colisiones.
  - 2.2. Producción de rayos X.
  - 2.3. Interacción de fotones con la materia. Introducción. Atenuación. Ley de atenuación, coeficientes de atenuación, semiespesor y capa hemirreductora.
  - 2.4. Procesos de interacción: Interacción fotoeléctrica. Interacción Compton. Creación de pares.
- 3. MAGNITUDES Y UNIDADES RADIOLÓGICAS**
  - 3.1. Introducción
  - 3.2. Generalidades sobre las magnitudes radiológicas
  - 3.3. Dosimetría: Exposición, kerma, dosis absorbida, Transferencia lineal de energía.
  - 3.4. Radioprotección: Dosis equivalente y dosis efectiva.
  - 3.5. Magnitudes operacionales.
- 4. DETECCIÓN Y DOSIMETRÍA DE LA RADIACIÓN**
  - 4.1. Fundamentos físicos de la detección
  - 4.2. Detectores de ionización gaseosa
  - 4.3. Detectores de centelleo
  - 4.4. Definición de dosimetría. Dosimetría ambiental y personal
  - 4.5. Monitores y dosímetros de radiación
  - 4.6. Interpretación de las lecturas dosimétricas
- 5. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES**

5.1. Introducción
5.2. Interacción de la radiación a nivel celular. Acción directa e indirecta.
5.3. Concepto de radiosensibilidad
5.4. Factores que influyen en la respuesta celular frente a la radiación
5.5. Clasificación de los efectos biológicos radioinducidos: deterministas y estocásticos
5.6. Respuesta orgánica total a la irradiación
5.7. Efectos sobre el embrión y el feto
<b>6. PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES IONIZANTES</b>
6.1. Concepto y objetivos
6.2. El sistema de protección radiológica: Justificación, optimización y limitación de la dosis individual.
6.3. Medidas básica de protección radiológica
6.4. Organismos internacionales relacionados con la protección radiológica
6.5. Organismos nacionales relacionados con la protección radiológica
<b>7. CONTROL RADIOLÓGICO DEL MEDIO AMBIENTE. RADIOECOLOGÍA.</b>
7.1. Introducción.
7.2. Vigilancia Radiológica Ambiental: Redes de Vigilancia.
7.3. Respuesta frente a emergencias.
7.4. Aspectos generales de radioecología.
<b>8. TÉCNICAS DE MEDIDA DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL</b>
8.1. Introducción
8.2. Condiciones generales de muestreo.
8.3. Métodos radioquímicos.
8.4. Técnicas radiométricas.
8.5. Datación de procesos ambientales usando isótopos radiactivos
Control de calidad. Intercomparaciones y materiales de referencia.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción de los Sistemas de Evaluación (P.E.: Examen escrito final, trabajo en red, trabajos individuales, asistencia y participación en clase, asistencia a seminarios y conferencias, , etc, ....)	Ponderación Máxima (%)	Ponderación Mínima (%)
- Examen escrito final	70	50
- Evaluación de trabajos prácticos y escritos individuales	30	20
- Asistencia y participación en clase	20	10

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

**Horas totales Trabajo del Alumno (25 h. x 6 créditos): 150 horas.**

Descripción de la Actividad Formativa (P.E.:Clases presenciales teóricas, Clases Presenciales prácticas, tutorías, Seminarios, Trabajos individuales o en grupo, horas de estudio, Actividades de Evaluación, etc, ....)	Horas Activ.	Presencialidad (%)
- Clases presenciales teóricas	18	100
- Clases prácticas	25	100
- Evaluación	2	100
<b>Total horas presenciales</b>	<b>45</b>	<b>100</b>
- Estudio autónomo del alumno	45	0
- Realización de trabajos e informes	60	0
<b>Total horas no presenciales</b>	<b>105</b>	<b>0</b>

#### COMPETENCIAS

Competencias básicas	CB 1 , CB 2
Competencias generales:	CG 4, CG 6
Competencias Transversales:	CT 4, CT 6

**Competencias específicas:**

*CE 3, CE 17, CE 18*