

## ANÁLISIS INSTRUMENTAL I GUÍA DOCENTE CURSO 2016-17

<b>Titulación:</b>	Grado en Enología	<b>703G</b>
<b>Asignatura:</b>	Análisis instrumental I	<b>540</b>
<b>Materia:</b>	Química Analítica	
<b>Módulo:</b>	Intensificación en química enológica	
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	
<b>Carácter:</b>	Optativa	<b>Curso:</b> 4
		<b>Duración:</b> Semestral
<b>Créditos ECTS:</b>	6,00	<b>Horas presenciales:</b> 60,00
		<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b> 90,00
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español	
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Inglés, Español	

### DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

<b>QUÍMICA</b>	<b>R112</b>
<b>Dirección:</b>	C/ Madre de Dios, 51
<b>Código postal:</b>	26004
<b>Localidad:</b>	Logroño
<b>Provincia:</b>	La Rioja
<b>Teléfono:</b>	941299620
<b>Fax:</b>	941299621
<b>Correo electrónico:</b>	

### PROFESORADO PREVISTO

<b>Profesor:</b>	Cabredo Pinillos, Susana	<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299625	<b>Correo electrónico:</b> susana.cabredo@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1108	<b>Edificio:</b> CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Gallarta González, Félix	
<b>Teléfono:</b>	941299624	<b>Correo electrónico:</b> felix.gallarta@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	1107	<b>Edificio:</b> CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		<b>Tutorías:</b> Consultar

### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### Contenidos teóricos

Introducción al Análisis Instrumental

#### BLOQUE I. TÉCNICAS ÓPTICAS

Introducción a las Técnicas Ópticas

Espectroscopia de Absorción Molecular UV-VIS: Ampliación

Luminiscencia Molecular

Espectroscopia infrarroja y Raman

Espectroscopia de Absorción Atómica

Espectroscopia de Emisión Atómica

Otras técnicas ópticas

#### BLOQUE II. TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

Introducción a las técnicas electroanalíticas

Potenciometría: electrodos selectivos

Voltamperometría y técnicas de redisolución

Otras técnicas electroanalíticas

#### Contenidos prácticos

Determinación de analitos en muestras naturales o sintéticas mediante las siguientes técnicas:

Espectroscopia de Absorción Molecular UV-VIS

Fluorescencia Molecular

Espectroscopia de Absorción Atómica con llama

Fotometría de llama

Potenciometría

Voltamperometría

### REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja haber adquirido los conocimientos y habilidades de la asignatura Química Analítica de 2º curso del Grado de Química

## CONTEXTO

### COMPETENCIAS

#### Competencias generales

- G1. Capacidad de análisis y síntesis
- G2. Capacidad de organizar y planificar
- G5. Resolución de problemas
- G6. Toma de decisiones
- G9. Razonamiento crítico
- G11. Habilidad para trabajar de forma autónoma

#### Competencias específicas

E7. Capacidad para realizar el control analítico y sensorial rutinario o específico en viñedo y bodega, interpretar los resultados y establecer las prescripciones adecuadas para cada circunstancia.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Una vez superada esta materia, el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer las operaciones básicas del proceso analítico.
- Conocer y aplicar las técnicas de análisis cuantitativo clásico.
- Conocer y aplicar las técnicas de análisis cuantitativo instrumental.
- Conocer y aplicar las técnicas de separación.
- Conocer y aplicar herramientas quimiométricas en el tratamiento de datos.
- Valorar la importancia que tiene el cómo se realiza el trabajo en el laboratorio en la calidad del resultado obtenido.
- Desarrollar un sentido crítico para evaluar los resultados de un análisis químico.

### TEMARIO

#### Con tenido teórico

Tema 1. Introducción al Análisis Instrumental

- 1.1. Conceptos básicos en análisis instrumental
- 1.2. Clasificación de técnicas instrumentales
- 1.3. Propiedades analíticas
- 1.4. Calibración

Tema 2. Introducción a las técnicas electroanalíticas

- 2.1. Introducción
- 2.2. Celdas electroquímicas
- 2.2. Curvas de intensidad-potencial

Tema 3. Potenciometría: electrodos selectivos

- 3.1. Introducción
- 3.2. Teoría de los electrodos de membrana
- 3.3. Electrodos de vidrio, de membrana líquida y de membrana cristalina
- 3.4. Métodos de calibración

Tema 4. Voltamperometría y técnicas de redisolución

- 4.1. Introducción
- 4.2. Tipos de electrodos de trabajo
- 4.3. Polarografía
- 4.4. Voltamperometría de pulsos y cíclica
- 4.5. Voltamperometría de redisolución anódica y catódica

Tema 5. Otras técnicas electroanalíticas

- 5.1. Electrogravimetría
- 5.2. Culombimetría
- 5.3. Conductimetría. Valoraciones conductimétricas

Tema 6. Introducción a las Técnicas Ópticas

- 6.1. Conceptos básicos
- 6.2. Clasificación de técnicas ópticas
- 6.3. Componentes instrumentales

Tema 7. Espectroscopia de Absorción Molecular UV-VIS: Ampliación

- 7.1. Introducción y fundamento
- 7.2. Instrumentación

- 7.3. Aplicaciones
- Tema 8. Luminiscencia Molecular
  - 8.1. Introducción y fundamento
  - 8.2. Instrumentación
  - 8.3. Aplicaciones cuantitativas
- Tema 9. Espectroscopia infrarroja y Raman
  - 9.1. Introducción y fundamento
  - 9.2. Espectroscopia de IR
  - 9.3. Espectroscopia Raman
- Tema 10. Espectroscopia de Absorción Atómica
  - 10.1. Introducción y fundamento
  - 10.2. Instrumentación
  - 10.3. Interferencias y su eliminación
  - 10.4. Aplicaciones cuantitativas
- Tema 11. Espectroscopia de Emisión Atómica
  - 11.1. Introducción y fundamento
  - 11.2. EEA con llama (Fotometría de llama)
  - 11.3. EEA con arco y chispa
  - 11.4. EEA con plasma
  - 11.5. Comparación de las técnicas espectroscópicas atómicas
- Tema 12. Otras técnicas ópticas
  - 12.1. Turbidimetría
  - 12.2. Nefelometría
  - 12.3. Polarimetría

#### **Prá cticas de lab oratorio**

- Practice 1. Determination of fluoride in toothpaste using an ion-selective electrode.
- Practice 2. Determination of vitamin C (ascorbic acid) in orange juice by voltammetry.
- Practice 3. Determination of manganese by UV-VIS molecular absorption spectrometry after oxidation to permanganate. Analytical characteristics study.
- Practice 4. Determination of quinine by molecular fluorescence.
- Practice 5. Calcium determination in milk powder by flame-atomic absorption spectroscopy. Microwave digestion.
- Sesion 6. Practice exam
- (En caso de no poder realizarse alguna de estas prácticas por motivos imprevistos, se sustituirá por otra similar)

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Tipo:	Título
Básica	A Practical Guide to Instrumental Analysis <a href="#">Absys Biba</a>
Básica	Introducción al Análisis Instrumental <a href="#">Absys Biba</a>
Básica	Principios de Análisis Instrumental <a href="#">Absys Biba</a>
Complementaria	Curso experimental en Química Analítica <a href="#">Absys</a>
Complementaria	Introduction to fluorescence spectroscopy <a href="#">Absys</a>
Complementaria	Polarography and other Voltammetric Methods <a href="#">Absys</a>
Complementaria	Potentiometry and Ion Selective Electrodes <a href="#">Absys</a>
Complementaria	Prácticas de análisis instrumental <a href="#">Absys</a>
Complementaria	Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption and emission <a href="#">Absys</a>

#### **Recursos en Internet**

#### **METODOLOGÍA**

##### **Modalidades organizativas**

- Clases teóricas
- Seminarios y talleres
- Clases prácticas
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo autónomo individual

##### **Métodos de enseñanza**

- Método expositivo - Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de ejercicios y problemas

## ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	20,00
Examen práctico de laboratorio	Laboratorio	4,00
Exámenes escritos	Grande	2,00
Clases teóricas	Grande	34,00
<b>Total de horas presenciales</b>		<b>60,00</b>
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Elaboración de tareas propuestas por el profesor (trabajos en grupo, presentaciones orales, debates, ...)		8,00
Estudio autónomo individual o en grupo		44,00
Preparación de exámenes		10,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		10,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos		15,00
Evaluación on-line		3,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		<b>90,00</b>
<b>Total de horas</b>		<b>150,00</b>

## EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Informes y memorias de prácticas		20%
Trabajos y proyectos		5%
Pruebas escritas	55%	
Sistemas de autoevaluación		5%
Escalas de actitudes		7%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	8%	
<b>Total</b>		<b>100%</b>

### Comentarios

#### Aclaraciones sobre los sistemas de evaluación:

*Trabajos y proyectos.* Consiste en la realización voluntaria de un trabajo en grupo.

*Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas:* Consiste en la realización de un examen práctico de laboratorio.

*Sistemas de autoevaluación:* Consiste en la realización de varios tests on-line y en la realización de una miniprueba escrita.

*Escalas de actitudes:* Se valorará asistencia y participación (elaboración de preguntas).

*Pruebas escritas:* Consiste en la realización de un examen final escrito.

**Nota 1.** Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

**Nota 2.** La evaluación continua (37 %) se realizará mediante los sistemas de evaluación de: informes y memorias de prácticas, trabajos y proyectos, sistemas de autoevaluación, escalas de actitudes.

**Nota 3.** El material didáctico se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura.

#### Críterios críticos para superar la asignatura

- 1) Asistencia obligatoria a las prácticas.
- 2) Obtener en el examen final escrito, al menos, un 4 sobre 10.
- 3) Obtener en el examen práctico, al menos, un 3 sobre 10.