



Asignatura: Química Forense  
Código: 16379  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Química  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

### 1.1. Código / Course number

16379

### 1.2. Materia / Content area

Química Forense/ Forensic Chemistry

### 1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

### 1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor

### 1.5. Curso / Year

4º / 4<sup>th</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

1º / 1<sup>st</sup> (Fall semester)

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es recomendable que el alumno haya cursado o esté cursando las asignaturas Química Analítica Instrumental, Química Física II y Ciencias de Materiales / Students should have completed or are studying the following subjects: Instrumental Analytical Chemistry, Physical Chemistry II and Materials Science.

Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta / Students must have a suitable level of English to read references in the language.



Asignatura: Química Forense  
Código: 16379  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Química  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

Es recomendable la asistencia. La asistencia a los seminarios es obligatoria/  
*Attendance to the seminars is mandatory.*

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

**Coordinadora:**

Docente(s) / **Ana M<sup>a</sup> Álvarez González**  
Departamento de Geología y Geoquímica  
Facultad Ciencias  
Módulo-Despacho: Módulo 6-609  
Teléfono +34 91 497 4815  
Correo electrónico/ [anamaria.alvarez@uam.es](mailto:anamaria.alvarez@uam.es)  
Página web/  
Horario de atención al alumnado/

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante en aspectos químicos de interés relacionados con la Química Forense. Esta asignatura proporciona un contexto adecuado y atractivo para aplicar los conceptos previamente adquiridos en el grado de química.

Esta asignatura tiene un marcado carácter aplicado y las técnicas que en ella se presentarán son las que se emplean en la actualidad en los diversos estamentos dedicados al peritaje y al análisis forense.

Competencias específicas:

- Identificar la naturaleza intrínseca de las muestras objeto de estudio.
- Aplicar los fundamentos y principios teóricos de las técnicas empleadas en el campo de la química forense.
- Seleccionar y utilizar la técnica más adecuada para la resolución de problemas forenses.
- Interpretar la información obtenida de los casos prácticos propuestos en clase.
- Dar razones y comunicar conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades en un informe pericial.



Asignatura: Química Forense  
Código: 16379  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Química  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

### **BLOQUE I: INTRODUCCIÓN**

#### **Tema 1. Introducción a la Química Forense**

Lugar del hecho e inspección ocular. Técnicas y metodologías de análisis utilizadas en Química Forense. Clasificación. Características y selección de las principales técnicas analíticas.

#### **Tema 2. Expresión de los resultados: informe pericial**

Medios de prueba. Esquema de un informe pericial

### **BLOQUE II: TIPOS DE MUESTRAS Y SU TRATAMIENTO**

#### **Tema 3. Toma y tratamiento de muestras**

Recogida, transporte y conservación de muestras. Aspectos particulares en la recogida y tratamiento de muestras forenses. Cadena de custodia de muestras. Implicaciones legales.

#### **Tema 4. Muestras biológicas**

Fluidos biológicos: muestras de sangre, saliva, etc. Tejidos y otros vestigios biológicos: cabello, piel, etc. Ensayos de detección. Análisis de ADN. Muestras biológicas no humanas. Microorganismos. Ejemplos prácticos.

#### **Tema 5. Indicios no biológicos**

Materiales geológicos y ambientales. Materiales manufacturados. Materiales radiactivos. Explosivos. Alimentos. Ejemplos prácticos.

#### **Tema 6. Huellas y marcas.**

Tipos y formas de obtención. Ejemplos prácticos.

### **BLOQUE III. DROGAS Y FÁRMACOS**

#### **Tema 7. Estructura y propiedades de estos compuestos**

Definición de droga. Clasificación de las sustancias controladas. Compuestos farmacéuticos no considerados como drogas de abuso.

#### **Tema 8. Principales metodologías analíticas.**

Detección de drogas y fármacos: técnicas de cribado. Técnicas y metodologías de cuantificación. Caso práctico.



Asignatura: Química Forense  
Código: 16379  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Química  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

#### **BLOQUE IV: POLÍMEROS, PAPEL, FIBRAS NATURALES Y OTROS**

##### **Tema 10. La Química de los Polímeros**

Clasificación. Fibras naturales. Celulosa semi-sintética. Polímeros sintéticos. Propiedades físicas y químicas.

##### **Tema 11. Análisis forense de papel, fibras y otros polímeros.**

Tipos de pasta de papel. Análisis forense del papel. Falsificación de documentos. Análisis forense de fibras textiles. Análisis forense de adhesivos, cintas y otros polímeros. Caso práctico.

#### **BLOQUE V: ESTUDIO PERICIAL DE MATERIALES AMBIENTALES**

##### **Tema 12. Características y propiedades del suelo, aguas y materiales botánicos.**

Análisis forense de suelos. Análisis forense de aguas. Análisis forense de materiales botánicos. Estudio de delitos ambientales. Caso práctico.

#### **BLOQUE VI: EL COLOR Y LOS COLORANTES**

##### **Tema 15. La Química del Color y los Colorantes**

Diagrama CIE. Sistema Munsell. Otros sistemas y conversiones. Colorantes y tintas. Impresiones mecánicas y mediante impresora. Pinturas, resinas y aditivos.

##### **Tema 16. Análisis Forense de Tintas y Pinturas.**

Técnicas analíticas. Envejecimiento de pigmentos y datación. Caso práctico.

#### **BLOQUE VII. COMBUSTIÓN Y ARSON**

##### **Tema 13. La Química de la Combustión.**

Combustión en continuo. Termodinámica y Cinética de la combustión. Fenómenos de transporte. Descripción de una llama. Sistemas de incendios. Dinámica del fuego. Explosivos y su clasificación.

##### **Tema 14. Análisis forense de procesos de combustión.**

Investigación del fuego y Arson. Acelerantes. Análisis pericial sobre restos de incendios. Residuos de disparos. Análisis elemental, inorgánico y orgánico de restos de disparo. Análisis de explosivos. Caso práctico.

### **1.13. Referencias de consulta / Course bibliography**

Bell Suzanne. FORENSIC CHEMISTRY, Prentice Hall, 2006



Asignatura: Química Forense  
Código: 16379  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Química  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

Caro Patricia M., MANUAL DE QUÍMICA FORENSE. Ediciones la Roca. 2004

Newton David E. FORENSIC CHEMISTRY. Facts On File, 2007.

Castelló Ana. MANUAL DE QUÍMICA FORENSE, Comares, 2010.

Anadón M. J. y Robledo M. M. (coordinadoras) MANUAL DE CRIMINALÍSTICA Y CIENCIAS FORENSES. Ed Tebar. 2010

Skoog D.A. and Leary J.J. PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL, McGraw-Hill.

Hernández Hernández L., González Pérez C. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL. Ariel Ciencia, 2002

MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) MÉTODOS OFICIALES DE ANÁLISIS. D. G. Política Alimentaria, 1993

Klute A (ed) PHYSICAL AND MINERALOGICAL METHODS, 2nd Ed. Agronomy Monograph No.9, ASA-SSSA, Madison, 1986

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

Para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura se utilizarán los siguientes métodos docentes:

- Clase teórica
- Seminarios
- Estudio de casos
- Aprendizaje basado en problemas

1. Clases teóricas: Consistirán en una exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. En las sesiones se utilizará material audiovisual (presentaciones, transparencias...) disponible en la página de docencia en red.
2. Seminarios o clases prácticas en aula: en función de la programación docente, el profesor propondrá actividades dirigidas consistentes en problemas y casos prácticos que serán resueltos en clase o propuestos para posterior entrega y evaluación.
3. Se plantearán casos prácticos basados en supuestos de actualidad que faciliten y afiancen la adquisición de los contenidos teóricos.



Asignatura: Química Forense  
Código: 16379  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Química  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas y seminarios	45 h	50 h= 33%
	Control intermedio	1h	
	Realización del examen final	4 h	
No presencial	Realización de actividades dirigidas	30h	100 h=67 %
	Estudio	70 h	
<b>total horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

#### MÉTODO DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará según los siguientes ítems:

- **Evaluación intermedia** de los contenidos de los cuatro primeros bloques del programa.
- Trabajos correspondientes a seminarios.
- Examen final

Es obligatoria la asistencia a los **seminarios** y entrega de trabajos programados. La no asistencia a seminarios y entrega de los trabajos programados conllevará a una calificación de 0.0 en este apartado.

La **evaluación intermedia** será eliminatoria siendo necesario obtener una calificación mínima de 4.5 para hacer media con el resto de la asignatura.

Es condición necesaria para aprobar la asignatura obtener una calificación mínima de 4.5 en el examen final para hacer media con el control intermedio. La no obtención de dicha calificación conllevará la necesidad de presentarse a la parte correspondiente en la convocatoria extraordinaria.

El estudiante que participe en menos del 20% de las actividades evaluables de la asignatura será calificado como "No Evaluado"



Asignatura: Química Forense  
Código: 16379  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Química  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

### Calificación final de la asignatura

La calificación final se obtendrá de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Actividad evaluable	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
Evaluación intermedia	40%	-
Examen	20%	70%
Trabajos individuales	40%	30%

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Bloque	Contenido Contents	Semanas presenciales Contact hours
I-II	Introducción Tipo de muestras y su tratamiento	3
III	Drogas y fármacos	2
IV-VI	El color y los colorantes Polímeros, papel, fibras naturales y otros	3
V	Estudio Pericial de materiales ambientales	1
VII	Combustión y Arson	2

(Este cronograma es orientativo)