26-27

GRADO EN QUÍMICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

QUÍMICA FORENSE

CÓDIGO 61034154

UNED

26-27

QUÍMICA FORENSE

CÓDIGO 61034154

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	QUÍMICA FORENSE
CÓDIGO	61034154
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN QUÍMICA
CURSO	CUARTO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 2
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Dentro de las ciencias forenses la química juega un papel fundamental para llevar a cabo la investigación criminal, entendiendo como crimen, desde el punto de vista legal, toda conducta, acción u omisión tipificada por la ley que resulta antijurídica y punible. De ahí el hecho de que la química forense resulte ser una disciplina que, aunque joven, esté alcanzando en los últimos tiempos un elevado nivel de desarrollo. Tanto es así que comienza a formar parte de los planes de estudio de los grados en química o estudios afines.

Por otra parte, es una disciplina que muestra de forma evidente y clara la conexión de gran número de contenidos de química, tanto teóricos como prácticos, con la vida cotidiana, lo cual tiene una doble ventaja. En primer lugar, proporciona a los estudiantes una base de conocimiento que puede aplicar en el mundo del trabajo. En segundo lugar, le permite adquirir conciencia de la importancia social del estudio de la química, en particular, y de las ciencias, en general.

El título de Graduado en Química tiene como finalidad principal la obtención por parte del alumnado de una formación general en esta disciplina, orientada a su preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.

Esta asignatura forma parte del conjunto de asignaturas optativas del módulo de Química Aplicada.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para poder cursar esta asignatura, será necesario haber cursado 150 ECTS. De los cuales se recomienda que 120 ECTS correspondan a asignaturas de 1er y 2º curso, y los 30 ECTS restantes en asignaturas de 3er curso.

La historia de la química forense como especialidad es relativamente reciente. Sin embargo,

si pensamos en ella como lo que básicamente es, una aplicación de las ciencias químicas, sus inicios deben buscarse mucho antes.
Dicho lo anterior, es recomendable para su realización el haber cursado el mayor número de asignaturas de carácter tanto teórico como práctico de la materia de química. Conocimientos de principios fundamentales de química, conocimientos básicos en la química de los compuestos orgánicos e inorgánicos y de radioquímica, y también los relacionados con la bioquímica, métodos de análisis y técnicas de análisis instrumental entre otros, permitirán entender el fundamento de las distintas pruebas de identificación que será necesario realizar, así como la interpretación de los resultados que de ellas se deriven.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	CONCEPCION LOPEZ GARCIA
Correo Electrónico	clopez@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7327
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA

Nombre y Apellidos	CARLA ISABEL NIETO GOMEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	carla.nieto@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7324
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Ante cualquier tipo de duda que les pueda surgir, ya sea de contenidos o de funcionamiento general de la asignatura, pueden ponerse en contacto con el equipo docente a través de las herramientas de comunicación incluidas en el **curso virtual**, ya sea a través del correo para consultas privadas o bien a través de los foros para consultas públicas.
También se podrá contactar con el equipo docente por vía telefónica en el horario de guardia de la asignatura **(miércoles de 15 a 19 h)**, excepto períodos de vacaciones y semanas de celebración de las pruebas presenciales.
Concepción López García; correo-e: clopez@ccia.uned.es; Te: 91 398 7327.
Carla Isabel Nieto Gómez; correo-e: carla.nieto@ccia.uned.es; Te: 91 398 7324.
El profesorado se encuentra en la siguiente dirección postal: Urbanización Monte Rozas /Avenida de Esparta s/n Carretera de Las Rozas al Escorial km 5 28232 Las Rozas-Madrid

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Esta asignatura desarrolla una parte de las competencias generales y específicas del título, que en este caso son las que se detallan a continuación:

Competencias generales

CG1 - Iniciativa y motivación
CG2 - Planificación y organización
CG3 - Manejo adecuado del tiempo
CG4 - Análisis y síntesis
CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica
CG6 - Razonamiento crítico
CG9 - Motivación por la calidad
CG13 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
CG14 - Competencia en el uso de las TIC
CG15 - Competencia en la búsqueda de información relevante
CG16 - Competencia en la gestión y organización de la información
CG17 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación
CG19 - Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.)

Competencias específicas

CE2-C - Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades
CE4-C - Conocimiento de los principales elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos, así como biomoléculas.
CE6-C - Conocimiento del impacto práctico de la química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.
CE8-C - Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos
CE10-H - Capacidad para planificar y realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales obtenidos
CE18-H - Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE20-H - Capacidad para relacionar la química con otras disciplinas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

•Distinguir las características específicas del trabajo en química forense.
•Valorar la importancia de los datos aportados por las muestras, así como de las precauciones a tener en cuenta en su manipulación y análisis.
•Conocer las técnicas analíticas empleadas en química forense.
•Clasificar los tipos de muestras más frecuentes a analizar en la investigación criminal.
•Distinguir los tipos de fluidos biológicos susceptibles de ser sometidos a análisis químico o bioquímico en la investigación criminal.
•Determinar el reactivo más adecuado para la detección de los distintos tipos de huellas latentes
•Conocer los productos tóxicos más peligrosos, tanto drogas como sustancias radiactivas, y la correspondiente vía de detección.
•Valorar la importancia de la expresión idónea de los resultados a través del correspondiente informe pericial.

CONTENIDOS

Tema 1. La Química en el contexto de la ciencia forense

Objetivo general: Analizar el papel de la química dentro de la ciencia forense y, con ello, el trabajo del químico forense, tanto de la perspectiva desde los imperativos científicos como de los legales.

Tema 2. Fundamentos de los métodos de análisis en química forense

Objetivo general: Explicar todas las etapas a seguir en el estudio de muestras forenses, desde su localización y recogida en la escena del crimen hasta la finalización de sus análisis en el laboratorio.

Tema 3. Investigación forense de pinturas y documentos

Objetivo general: Distinguir los casos forenses más frecuentes en los que pinturas y documentos aparecen como evidencias y, asimismo, determinar las técnicas analíticas más adecuadas para su estudio, basándose en la composición y propiedades químicas de los diferentes integrantes de dichas evidencias.

Tema 4. La química en la investigación forense de fibras textiles

Objetivo general: Ofrecer una visión general de los tipos de fibras existentes, cómo se clasifican, cuáles son sus características más importantes, cuál es la forma correcta de buscarlas y recogerlas, así como exponer las diferentes técnicas utilizadas en su caracterización.

Tema 5. Pruebas químicas aplicadas a la detección de restos de aceleradores y explosivos

Objetivo general: Estudiar los fundamentos químicos de la reaccion de combustión y destacar la importancia que tienen, tanto la búsqueda de evidencias como su posterior análisis en el laboratorio, en el esclarecimiento de estos sucesos.

Tema 6. Balística forense. Detección de residuos de disparo

Objetivo general: Ofrecer una visión acerca de las armas y municiones como base para el estudio de todas aquellas pistas que es posible encontrar allí donde se ha producido un incidente con armas de fuego, como son: proyectiles, casquillos y restos de pólvora parcialmente quemada.

Tema 7. Estudio forense de huellas dactilares

Objetivo general: Dado que el hallazgo de huellas dactilares es uno de los ítems de evidencia más importantes en la escena del crimen a la hora de esclarecer un delito, el objetivo de este tema es ofrecer una visión general de los aspectos más sobresalientes relacionados con este tipo de rastro en particular.

Tema 8. Pruebas químicas y análisis de ADN en evidencias biológicas.

Objetivo general: Explicar las etapas en la investigación forense de evidencias biológicas, así como diferenciar la aportación de las distintas técnicas analíticas empleadas en el estudio de dichas evidencias.

Tema 9. Drogas de abuso

Objetivo general: Ofrecer una visión general acerca de las características y formas de detección de las drogas más frecuentes en el trabajo de un químico forense.

Tema 10. Venenos en la toxicología forense

Objetivo general: Reconocer la implicación de la química en el estudio de los venenos, en el sentido de determinar su mecanismo de acción, procedimientos de detección y posibles formas de contrarrestar sus efectos en el organismo.

METODOLOGÍA

La metodología de estudio de la asignatura de *Química Forense* se basa en la modalidad de educación a distancia. Para ello se contará siempre con el apoyo del uso de las TIC, del profesorado.
Esta asignatura es de carácter teórico. Para llevar a cabo su aprendizaje es necesario realizar una serie de *actividades formativas* que se distribuyen en dos grupos:

•Actividades relativas al trabajo autónomo del estudiante.

•Actividades relativas a la interacción del estudiante con el profesorado.

ETAPAS METODOLÓGICAS

Se habrán de seguir las siguientes etapas:

1. Lectura y estudio del texto base.
2. Complementar esa lectura y estudio, en caso necesario, con la consulta de la bibliografía recomendada (además de otros textos, de Internet, etc.) y el material disponible en el curso virtual.
3. Realización de una Prueba de Evaluación Continua.
4. Preparación de la Prueba Presencial.
5. Realización de la Prueba Presencial.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Ninguno

Criterios de evaluación

Para superar esta asignatura es necesario realizar satisfactoriamente un examen o prueba presencial. Esta prueba tendrá lugar en los centros asociados, en las horas y días señalados en el calendario elaborado por la UNED para el correspondiente curso académico. Se trata de una asignatura del segundo semestre y, por tanto, habrá una prueba presencial en mayo/junio y otra en septiembre para los que no la superen o no se hayan presentado.

La prueba presencial (examen) a desarrollar en dos horas versará sobre todos los contenidos de la asignatura. Constará de cuatro preguntas con una serie de cuestiones teóricas o aplicadas. A las preguntas hay que responder de manera precisa y se deberá exponer brevemente su justificación, si así se indicara en el enunciado. Se tendrá en cuenta ante todo el razonamiento y la justificación de las respuestas, así como la concisión y la capacidad de síntesis. Se valorará también la claridad, la forma de expresión y la presentación del examen.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

La prueba de evaluación continua (PEC) consistirá en la realización de un trabajo, referente a una técnica instrumental determinada (que en su momento indicará el Equipo Docente a través del curso virtual).

No obstante, a fin de abrir más posibilidades para la realización de la PEC se propone como *alternativa* otra opción: el estudio de un caso real, delito o accidente, aparecido en los medios de comunicación y susceptible de investigación a través de las ciencias forenses.

Los detalles del trabajo para las dos opciones, se indicarán en el curso virtual. La estructura y desarrollo de este tipo de trabajo ayudará al estudiante a realizar no solo un estudio del programa de la asignatura, tema por tema, sino a llevar a cabo un tratamiento transversal de los contenidos, que favorecerá la interrelación de los mismos y la visión integradora de la química forense.

De esta manera, la realización de la PEC contribuirá a que consolide sus conocimientos y a que tome conciencia del progreso de su estudio. Por esta razón es muy importante que haga esta prueba, aunque sea de carácter *voluntario*. Además, no debe olvidar que es *calificable* y puede contribuir favorablemente en la calificación final de esta asignatura.

Criterios de evaluación

Una vez finalizada la prueba de evaluación continua, deberá entregarse a través de la plataforma “Agora" en formato .doc o .docx.

Ponderación de la PEC en la nota final: Hasta 1 punto
Fecha aproximada de entrega: 5/05/2027
Comentarios y observaciones

La nota obtenida en la prueba de evaluación continua se guarda para la convocatoria de septiembre. La fecha límite para entregar la PEC es la establecida para la convocatoria ordinaria y no se podrá entregar en ninguna otra fecha posterior.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?: No
Descripción
Criterios de evaluación
Ponderación en la nota final
Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Dado el carácter ***voluntario*** pero ***calificable*** de la prueba de evaluación continúa (PEC), los estudiantes que decidan realizarla verán incrementada la calificación obtenida en la prueba presencial (PP) con un máximo de hasta 1 punto, siempre y cuando se obtenga una calificación ***no inferior a 4 puntos*** en la prueba presencial (examen). Es decir, en ese caso la calificación final sería:

Calificación final = Calificación PP + 1 punto máximo en PEC

Los estudiantes que solo realicen la prueba presencial o examen final, su calificación final será la obtenida únicamente en dicha prueba.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436269826
Título:QUÍMICA FORENSEPrimera
Autor/es:Cornago Ramírez, Mª Del Pilar ; Esteban Santos, Soledad ;
Editorial:UNED

La química forense es una disciplina que en los últimos tiempos está alcanzando un elevado nivel de interés debido al importante papel que juega en la investigación criminal. Este texto elaborado, en principio, para la asignatura del mismo nombre perteneciente al Grado en Química de la UNED también proporciona una base de conocimientos a todos aquellos interesados en la especialización de Criminalística.

Todos los temas constan de un sumario, los objetivos (general y específicos) que se pretenden conseguir, el desarrollo del propio tema, los ejercicios de autocomprobación y la

resolución de los mismos y un último apartado con lecturas sobre casos forenses reales relacionados con los contenidos tratados.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Además del texto base, anteriormente indicado, existe otra bibliografía adecuada a esta asignatura, como es la siguiente:

BELL, S. *Forensic Chemistry.* 2ª edición, Ed. Pearson, Madrid, 2013. ISBN: 978021816870

CASTELLÓ, PONCE, A. *Manual de Química Forense.* Ed. Comares, 2017. ISBN: 9788490455425

GARCÍA RUIZ, C. *Introducción a la Química Forense*. Ed. Bosch, 2020. ISBN: 9788412242980

JOHLL, M.E. *Química e Investigación Criminal. Una perspectiva de la Ciencia Forense.* Ed. Reverté, Barcelona, 2014. ISBN: 9788429155136

SAFERSTEIN, R. *Criminalistics. An introduction to Forensic Science.* 12th, Ed. Pearson, Madrid, 2020. ISBN: 9780135218310

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

En el estudio de esta asignatura es una pieza clave la utilización del curso virtual. Ésta será la principal herramienta de comunicación entre los estudiantes y el profesorado, y de los estudiantes entre sí, a través de los foros de debate.

El equipo docente utilizará esta vía virtual para informar de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados utilicen esta plataforma para el estudio de la asignatura.

En el curso virtual podrá encontrar material, elaborado por el profesorado, como grabaciones de contenidos de temas de la asignatura.

Los estudiantes contarán con los fondos de las bibliotecas de la UNED, tanto de la Sede Central como las de Centros Asociados, y podrán hacer uso de los mismos tanto personalmente como de forma virtual, a través de los recursos *online* de los que disponen dichas bibliotecas (tales como el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.).

Asimismo, contarán con el recurso de Internet como fuente de información y de documentación adicional.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.