

19-20

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS
AGROAMBIENTALES Y
AGROALIMENTARIAS POR LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID Y
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
EDUCACIÓN A DISTANCIA

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS EN AGROALIMENTACIÓN Y MEDIOAMBIENTE

CÓDIGO 21157103

Ambito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el
Código Seguro de Verificación (CSV) en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

uned

19-20

TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS EN
AGROALIMENTACIÓN Y MEDIOAMBIENTE
CÓDIGO 21157103

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

Nombre de la asignatura	TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS EN AGROALIMENTACIÓN Y MEDIOAMBIENTE
Código	21157103
Curso académico	2019/2020
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS AGROAMBIENTALES Y AGROALIMENTARIAS POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El desarrollo de todas las disciplinas científicas se basa en los datos y en la información. El análisis químico es una herramienta fundamental para obtener esa información química, relacionada con la composición de la materia a examen, o con las sustancias que la contaminan o se adicionan.

En el campo agroalimentario, las técnicas de análisis son utilizadas ampliamente para verificar la calidad e idoneidad de los productos, para realizar el seguimiento u optimizar los medios de producción, o para comprobar la veracidad de la información suministrada en el etiquetado. También se utilizan para garantizar la calidad diferenciada de los alimentos protegidos bajo distintas denominaciones (DOP, IGP, etc). Los conceptos de calidad y seguridad alimentaria no se entenderían sin la aplicación de las herramientas analíticas. Esta necesidad de información química es extrapolable al medio ambiente. Para determinar la calidad del aire o del agua se utilizan parámetros físico-químicos. Así mismo, para realizar el seguimiento de las sustancias prioritarias, o contaminantes emergentes a niveles de trazas, o para controlar la correcta aplicación de la normativa vigente en todos los compartimentos medioambientales, incluido la biota, se realizan análisis físico-químicos. En esta asignatura se abordan los contenidos necesarios para que el estudiante conozca las técnicas analíticas más avanzadas, así como las tendencias actuales en el desarrollo de nuevos métodos analíticos, que permitan determinar sustancias a nivel de trazas, en muestras cada vez más complejas y de una forma más rápida y eficiente.

La asignatura *Técnicas avanzadas de análisis en agroalimentación y medioambiente* (5 ECTS), se imparte desde el Departamento de Ciencias Analíticas de la Facultad de Ciencias de la UNED, durante el primer semestre y tiene carácter optativo.

Los contenidos de esta asignatura se relacionan y complementan con los tratados en otras asignaturas de análisis instrumental del Grado en Químicas o del Grado en Ciencias Ambientales.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no posee requisitos previos adicionales a los de admisión al Máster. No obstante es conveniente que el estudiante tenga una formación básica en Análisis Instrumental y conocimientos de Química a nivel general.

Como todas las actividades del curso se desarrollarán a través de la plataforma virtual de la UNED, y dado que en esta asignatura se utilizarán equipamientos simulados, será necesario para el seguimiento adecuado de la asignatura que el estudiante tenga habilidades informáticas a nivel de usuario y disponga de una conexión a Internet.

Así mismo, será necesario poseer conocimientos de lengua inglesa para comprender la bibliografía científica especializada que se manejará como material básico de la asignatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

PILAR FERNANDEZ HERNANDO
pfernando@ccia.uned.es
91398-7284
FACULTAD DE CIENCIAS
CIENCIAS ANALÍTICAS

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ROSA M^a GARCINUÑO MARTINEZ (Coordinador de asignatura)
rmgarcinuno@ccia.uned.es
91398-7366
FACULTAD DE CIENCIAS
CIENCIAS ANALÍTICAS

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

M ASUNCION GARCIA MAYOR
mgarcia@ccia.uned.es
91398-7363
FACULTAD DE CIENCIAS
CIENCIAS ANALÍTICAS

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El Equipo Docente tutelaré y seguirá el aprendizaje de los estudiantes a través del Curso Virtual de la asignatura, que será la principal herramienta de comunicación entre el estudiante y el equipo docente.

Adicionalmente se podrán concertar otros horarios de atención previa cita.

Pilar Fernández Hernando (Coordinadora)

Martes y Jueves de 10.00 a 13.30 horas

Despacho: 326

Tel.: 91 398 7284

Correo electrónico: pfernando@ccia.uned.es

M^a Asunción García Mayor

Martes y Jueves de 15.00 a 19.00 horas

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

Despacho: 323

Tel.: 91 398 7363

Correo electrónico: mgarcia@ccia.uned.es

Rosa M^a Garcinuño Martínez

Martes, jueves 10:00-13:30 h

Despacho: 322

Teléfono: 91 398 7366

Correo electrónico: rmgarcinuno@ccia.uned.es

La dirección del Equipo Docente en la Sede Central de la UNED es:

Departamento de Ciencias Analíticas

Universidad Nacional a Distancia

Facultad de Ciencias

Paseo Senda del Rey nº 9

28040-Madrid

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Adquirir destrezas teóricas y experimentales avanzadas en el área de la producción agrícola sostenible, la seguridad y calidad alimentaria y el uso eficiente de los recursos y materias primas de origen agroalimentario compatible con la protección del medioambiente.

CG2 - Saber aplicar los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos en el Máster en el campo académico, de la investigación y de la innovación tecnológica.

CG3 - Estar capacitados para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en los diversos aspectos de las ciencias agroambientales y agroalimentarias, abarcando niveles más integradores y multidisciplinares.

CG4 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F3BE722>



argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos.

CG5 - Adquirir capacidad de estudio y autoaprendizaje.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 - Establecer un diagnóstico integrado de la fertilidad de los suelos basado en el conocimiento especializado de su composición y propiedades, utilizando herramientas informáticas avanzadas para modelizar los equilibrios químicos y los procesos de adsorción en suelos.

CE5 - Adquirir destrezas avanzadas en la aplicación del análisis químico a todo tipo de materiales agrícolas e interpretar, de forma integrada, los resultados obtenidos.

CE8 - Analizar los factores implicados en la calidad de los productos agroalimentarios así como implementar modelos avanzados de gestión de calidad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se pretende que los estudiantes obtengan los objetivos de aprendizaje propuestos, por lo que al finalizar, debe ser capaz de:

- Conocer el fundamento teórico, la metodología y la instrumentación de las distintas técnicas analíticas.
- Identificar y seleccionar la técnica de análisis más adecuada en la resolución de problemas analíticos concretos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas analíticos.
- Comprender, interpretar y valorar los resultados obtenidos por los distintos métodos instrumentales de análisis.
- Conocer las aplicaciones reales, así como las limitaciones, de los métodos de análisis estudiados.

Esto también implica:

- Conocer y comprender las diferentes etapas de la medida en Química.
- Comprender la importancia de los procesos de toma y tratamiento de muestras en los resultados analíticos.
- Diferenciar las diferentes técnicas de muestreo, pretratamiento, conservación y tratamiento de muestras.
- Comprender el fundamento de las diferentes técnicas utilizadas en la preparación de la muestra para la determinación de analitos inorgánicos y orgánicos.

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

En esta asignatura los contenidos se han estructurado en cinco bloques temáticos que incluyen desde el tratamiento de muestra al tratamiento de datos, revisando todas las técnicas analíticas instrumentales y su aplicación en agroalimentación y medioambiente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722>



- Bloque temático I. Toma y preparación de la muestra
- Bloque temático II. Técnicas espectroscópicas
- Bloque temático III. Nuevos avances en las técnicas electroanalíticas
- Bloque temático IV. Métodos de separación y técnicas de detección aplicados al análisis agroalimentario y medioambiental
- Bloque temático V. Quimiometría

Bloque Temático I. Toma y preparación de la muestra

- Toma de muestras sólidas, líquidas y gaseosas
- Preparación de la muestra en matrices sólidas y líquidas
- Nuevas tendencias en la preparación de la muestra: extracción y purificación

Bloque Temático II. Técnicas espectroscópicas

- Espectroscopía atómica de absorción y emisión
- Espectrofotometría de absorción molecular UV-Vis y luminiscencia molecular
- Aplicaciones de las técnicas espectroscópicas al análisis de muestras agroalimentarias y medioambientales

Bloque Temático III. Nuevos avances en las técnicas electroanalíticas

- Métodos potenciométricos
- Métodos voltamperométricos

Bloque Temático IV. Métodos de separación y técnicas de detección aplicados al análisis agroalimentario y medioambiental

- Cromatografía de gases
- Cromatografía líquida
- Electroforesis capilar
- Espectrometría de masas
- Nuevas tendencias en los métodos de separación: técnicas de separación multidimensionales o acopladas. Automatización y miniaturización

Bloque Temático V. Quimiometría

- Estadística descriptiva y pruebas de significación
- Calibración y regresión lineal simple o univariante
- Validación de un método de análisis



METODOLOGÍA

La docencia de la asignatura para todos los estudiantes matriculados en el Máster se impartirá utilizando la metodología de la UNED, basada principalmente en la enseñanza a distancia de carácter virtual.

Este entorno virtual en el que se desarrolla la asignatura está soportado por la plataforma aLF que se complementará con la atención presencial y telemática del Equipo Docente.

En dicha plataforma el estudiante encontrará foros de comunicación, información y documentación complementaria para cada tema (presentaciones power point, artículos científicos, direcciones web, grabaciones audiovisuales, etc), así como orientaciones para su estudio.

Gran parte del proceso de aprendizaje se centra en el estudiante que deberá desarrollar una serie de actividades evaluables, que se propondrán a través del curso virtual de la asignatura, siempre bajo la orientación y ayuda del Equipo Docente.

Estas actividades o pruebas de evaluación continua (PEC) podrán constar de ejercicios, comentarios de artículos de interés científico o examen on-line.

Así mismo se realizarán actividades presenciales que consistiran en una conferencia y visita de los laboratorios del Departamento de Ciencias Analíticas y/o de otras instituciones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

No se podrá utilizar ningún tipo de material, salvo **calculadora NO programable**, para realizar los cálculos numéricos, y **diccionario de inglés**, para ayudar a la comprensión del texto.

Criterios de evaluación

Todos los estudiantes tendrán que realizar un examen teórico que se hará de forma presencial en su Centro Asociado y en las fechas fijadas en el calendario de exámenes de la UNED. El examen consistirá en una prueba escrita con espacio tasado, en el que se deberá comentar un artículo científico respondiendo a las preguntas que se plantean, y que también podrá incluir un pequeño cálculo numérico.

Los estudiantes que NO hayan superado las PEC o no las hayan realizado, no podrán presentarse al examen en la convocatoria ordinaria (convocatoria de febrero), teniendo que presentarse obligatoriamente al examen de la convocatoria extraordinaria (convocatoria de septiembre). El examen de estos estudiantes constará de una pregunta adicional en la que tendrán que desarrollar un tema propuesto. Esta pregunta adicional supondrá el 40% de la nota del examen y constituirá el procedimiento de recuperación de las PEC.

% del examen sobre la nota final	50
----------------------------------	----

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F3BE722

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	

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad Si

Descripción**Convocatoria Ordinaria de Febrero**

Sólo podrán concurrir a esta convocatoria los esstudiantes que hayan superado las PEC. El examen consistirá en 5 preguntas relacionadas con el artículo científico dado en el enunciado y los procedimientos y las técnicas instrumentales utilizadas en el mismo. Estos estudiantes deberán obtener al menos un 4,0 en el examen para que les sea tomada en cuenta la calificación de la PEC y demás actividades evaluables.

Convocatoria Extraordinaria de Septiembre

Los estudiantes que NO hayan superado las PEC o no la hayan realizado, no podrán presentarse al examen en la convocatoria ordinaria (convocatoria de febrero), teniendo que presentarse obligatoriamente al examen de la convocatoria extraordinaria (convocatoria de septiembre). El examen de estos estudiantes, además de las 5 preguntas constará de una pregunta adicional que consistirá en el desarrollo de un tema relacionado con un procedimiento o técnica analítica. Esta pregunta adicional supondrá el 40% de la nota del examen y constituirá el procedimiento de recuperación de las PEC. Estos estudiantes deberán obtener al menos un 5,0 en el examen para superar la asignatura.

Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

La evaluación de los conocimientos y destrezas adquiridas por el estudiante se llevará a cabo mediante la evaluación continua de las siguientes actividades propuestas en el Plan de Trabajo:

Se valorarán las **Pruebas de Evaluación Continua (PEC)**. Esta actividad supone el **40%** de la nota final.

Otras actividades evaluables: visita a los laboratorios de la UNED o de otras Instituciones. Esta actividad supone el **10%** de la nota final.

Por último, el estudiante tendrá que realizar un **examen presencial** que consistirá en una prueba escrita y que supone el **50%** de la nota final. Será necesario obtener al menos un **4,0** sobre 10,0 en el examen final para que se consideren los demás aspectos de la evaluación continua de la asignatura.

Para superar la asignatura será necesario haber obtenido al menos un 5,0 en la calificación global de todas las actividades evaluables.

Como se ha indicado en el apartado anterior, los estudiantes que **NO** hayan superado las PEC o no la hayan realizado no podrán presentarse a la convocatoria ordinaria (convocatoria de febrero), y obligatoriamente tendrán que concurrir a la convocatoria extraordinaria (convocatoria de septiembre). El examen de estos estudiantes constará de una pregunta adicional en la que tendrán que desarrollar un tema propuesto. Esta pregunta adicional supondrá el **40%** de la nota de examen. Para superar la asignatura deberá obtener al menos un **5,0** en el examen.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Para los estudiantes que han superado las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) el examen constituirá el 50% de la calificación de la asignatura. los estudiantes que **NO** hayan superado las PEC o no las hayan realizado no podrán presentarse a la convocatoria ordinaria (convocatoria de febrero), y obligatoriamente tendrán que concurrir a la convocatoria extraordinaria (convocatoria de septiembre). El examen de estos estudiantes constará de una pregunta adicional en la que tendrán que desarrollar un tema propuesto. Esta pregunta adicional supondrá el 40% de la nota de examen. Para superar la asignatura deberá obtener al menos un 5,0 en el examen.

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Si, PEC no presencial

Descripción

Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

Esta actividad supone el **40%** de la nota final.

Para que sea considerada la calificación obtenida en las PEC, el estudiante tendrá que realizar un examen presencial que consistirá en una prueba escrita y que supone el 50% de la nota final. Será necesario obtener un 4,0 sobre 10,0 en el examen final para que se consideren los demás aspectos de la evaluación continua de la asignatura.

Para superar la asignatura será necesario haber obtenido al menos un 5,0 en la calificación global de todas las actividades evaluables.

Ponderación de la PEC en la nota final	40%
Fecha aproximada de entrega	Se indicará en el aula virtual
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,presencial

Descripción

Otra de las actividades evaluables es la visita de los estudiantes a los laboratorios de la UNED u otras Instituciones (4h).

Criterios de evaluación

Esta actividad evaluable supone el 10% de la nota de la asignatura.

Ponderación en la nota final	Esta actividad evaluables supone el 10% de la nota de la asignatura.
Fecha aproximada de entrega	VISITA/20/12/2019
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Estudiantes que han seguido la evaluación continua

Si han obtenido **al menos un 4,0** en el examen presencial:

40%(Nota PEC)+ 10%(Visita programada) + 50%(Nota examen); la nota así obtenida debe ser al menos de 5,0 para superar la asignatura.

Si **No** han obtenido **al menos un 4,0** en el examen presencial:

No se considerarán los otras actividades evaluables.

Estudiantes que No han superado las PEC o no la hayan realizado

No podrán presentarse a la convocatoria ordinaria (convocatoria de febrero), y obligatoriamente tendrán que concurrir a la convocatoria extraordinaria (convocatoria de septiembre). El examen de estos estudiantes constará de una pregunta adicional en la que tendrán que desarrollar un tema propuesto. Esta pregunta adicional supondrá el 40% de la nota de examen y constituirá el sistema de recuperación de las PEC. Para superar la asignatura deberá obtener al menos un 5,0 en el examen.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F3BE722>



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El estudiante ha de seguir la asignatura utilizando el material, que para cada tema, se depositará en la plataforma *aLF*. Esta bibliografía básica estará constituida principalmente por artículos actuales de interés publicados en revistas indexadas y otros textos y documentación de uso libre.

También se recomienda que el estudiante recuerde algunos conceptos básicos consultando la siguiente bibliografía:

TOMA Y TRATAMIENTO DE MUESTRAS

Autor/es: Cámara *et al.*

Editorial: Síntesis Año: 2014 ISBN: 9788477389620

Comentario:

Dado que los dos aspectos más importantes que pueden afectar a la calidad de los resultados analíticos son básicamente la toma de muestra y su tratamiento para el análisis, la finalidad primordial de este libro es que el estudiante adquiera unos conceptos claros sobre la importancia de obtener una muestra representativa, tanto inicialmente como después de todas las etapas implicadas en su preparación para el análisis. Paralelamente, se ponen de manifiesto las fuentes de error implicadas en cada una de las etapas y la forma de evitarlas.

PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL (6ª Edición)

Autor/es: Skoog, D.A.

Editorial: Paraninfo

Año: 2009

ISBN: 9789706868299

Comentario:

El objetivo de esta obra es proporcionar al estudiante una introducción a los principios de los métodos de análisis espectroscópicos, electroanalíticos y cromatográficos. Con un estudio detallado y completo de este texto, el estudiante descubrirá los tipos de instrumentos actualmente disponibles, así como sus ventajas y limitaciones. A lo largo del texto se encuentran artículos que muestran la relevancia del Análisis Instrumental en el mundo real. Al final de cada capítulo incorpora preguntas y problemas que ayudan a entender y aplicar los principales métodos de Análisis Instrumental.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780123736284

Título:GAS CHROMATOGRAPHY AND MASS SPECTROMETRY: A PRACTICAL GUIDE (1)

Autor/es:O. David Sparkman ; Fulton G. Kitson ; Zelda Penton ;

Editorial:ELSEVIER

ISBN(13):9780444420657

Título:ENVIRONMENTAL PROBLEM SOLVING USING GAS AND LIQUID CHROMATOGRAPHY

Autor/es:M.A. Kaiser (Eds) ; R.L. Grob ;

Editorial:ELSEVIER

ISBN(13):9780444532374

Título:COMPREHENSIVE TWO DIMENSIONAL GAS CHROMATOGRAPHY (1ª)

Autor/es:L. Ramos ;

Editorial:ELSEVIER SCIENCE

ISBN(13):9780849333293

Título:HANDBOOK OF CAPILLARY AND MICROCHIP ELECTROPHORESIS AND ASSOCIATED
MICROTECHNIQUES (3ª)

Autor/es:James P. Landers (Ed) ;

Editorial:CRC Press

ISBN(13):9783319196145

Título:HANDBOOK OF TRACE ANALYSIS. FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS

Autor/es:Irena Baranowska (Ed) ;

Editorial:Springer

ISBN(13):9788429173703

Título:INTERPRETACIÓN DE LOS ESPECTROS DE MASAS

Autor/es:Fred W. McLafferty ;

Editorial:REVERTE

ISBN(13):9788479780319

Título:MÉTODOS NORMALIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES

Autor/es:Franson, Mary Ann H. ;

Editorial:Díaz de Santos

ISBN(13):9788487555787

Título:TEMAS AVANZADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO

Autor/es:J.J. Laserna, D Perez Bendito ;

Editorial:EDINFORD

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el
"Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La Comunidad Virtual de la asignatura se encuentra en la plataforma de teleformación de la UNED aLF, a la que se accede a través del portal de la Universidad (<http://www.uned.es>), y donde los estudiantes podrán encontrar, tablón de anuncios, orientaciones sobre el estudio de la asignatura, materiales complementarios de estudio, y foros de comunicación y debate, entre otros.

El Equipo Docente utilizará esta Comunidad Virtual como medio de comunicación con los estudiantes matriculados. A través de esta Comunidad, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo, siendo fundamental que todos los estudiantes utilicen la plataforma virtual.

Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos *on-line* disponibles en la Biblioteca de la UNED y de la UAM, así como en las bibliotecas de los distintos Centros Asociados de la UNED. Entre estos recursos cabe destacar el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

<https://app.uned.es/evacaldos/asignatura/adendasig/21157103>

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.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



80F0E0C04CAD0B2A8D7CED752F38E722