

TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS EN AGROALIMENTACIÓN Y MEDIOAMBIENTE

Curso 2017/2018

(Código: 21157103)

1. PRESENTACIÓN

La sociedad actual necesita continuamente utilizar herramientas analíticas que proporcionen información química, es decir, datos objetivos sobre la composición o cantidad de las sustancias que constituyen la materia o la contaminan.

En el campo agroalimentario, las técnicas de análisis son utilizadas para verificar la calidad e idoneidad de los productos y 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 nuevas herramientas analíticas que se utilizan, desde el control de las materias primas y productos, a la determinación de sustancias y aditivos nocivos en los alimentos.

Esta necesidad de información química es extrapolable al medio ambiente. Para definir los parámetros de calidad del aire o del agua se utilizan parámetros químico-físicos. 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 permiten determinar sustancias a nivel de trazas, en muestras más complejas y de una forma más rápida y eficiente.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

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 en Ciencias Ambientales.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

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.

Dado que el curso se va a desarrollar en la plataforma virtual de la UNED, es necesario que el estudiante disponga de una conexión a Internet para el seguimiento del curso.

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

4.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 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.
- 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.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas analíticos agroalimentarios y medioambientales.
- Comprender, interpretar y valorar los resultados obtenidos por los distintos métodos instrumentales de análisis.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

Básicas y 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 multidisciplinarios.

CG4 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos.

CG5 - Adquirir capacidad de estudio y autoaprendizaje.

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 multidisciplinarios) 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.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos de esta asignatura se han estructurado en cinco bloques temáticos, que se detallan a continuación:

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-V y de 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
- Espectrometrías 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

6.EQUIPO DOCENTE

- [PILAR FERNANDEZ HERNANDO](#)
- [ROSA M^ª GARCINUÑO MARTINEZ](#)
- [ALEJANDRINA GALLEGO PICO](#)

7.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. También constarán de actividades prácticas que deberán ser realizadas mediante la utilización de simuladores.

Cuando sea posible se propondrán actividades presenciales en los laboratorios del Departamento de Ciencias Analíticas u otras instituciones. Esta actividad presencial no será obligatoria.

Plan de trabajo

Los 5 ECTS que la asignatura tiene reconocidos equivalen a 125 horas de trabajo del estudiante, que de forma orientativa se distribuirán como se indica a continuación:

- Preparación de las actividades y estudio del contenido teórico (no presencial): 93 h.
- Pruebas de Evaluación Continua (no presencial): 30 h.
- Prueba presencial o examen final (presencial): 2 h.

La prueba presencial se realizará en la semana oficial de Pruebas Presenciales de la UNED.

Los estudiantes que no hayan realizado las PEC o no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, podrán realizar un examen extraordinario presencial en la semana oficial de exámenes en septiembre.

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

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.

9. 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

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780444420657

Título: ENVIRONMENTAL PROBLEM SOLVING USING GAS AND LIQUID CHROMATOGRAPHY

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

Editorial: ELSEVIER

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780444532374

Título: COMPREHENSIVE TWO DIMENSIONAL GAS CHROMATOGRAPHY (1ª)

Autor/es: L. Ramos ;

Editorial: ELSEVIER SCIENCE

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780849333293

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

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

Editorial: CRC Press

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9783319196145

Título: HANDBOOK OF TRACE ANALYSIS. FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS

Autor/es: Irena Baranowska (Ed) ;

Editorial: Springer

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788429173703

Título: INTERPRETACIÓN DE LOS ESPECTROS DE MASAS

Autor/es: Fred W. Mcclafferty ;

Editorial: REVERTE

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788479780319

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

Autor/es: Franson, Mary Ann H. ;

Editorial: Díaz de Santos

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788487555787

Título: TEMAS AVANZADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO

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

Editorial: EDINFORD

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

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.

11. TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

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 tutorías con los profesores de la asignatura:

Pilar Fernández Hernando

e-mail: pfhernando@ccia.uned.es

tfno: +34 913987284

Alejandrina Gallego Picó (Coordinadora)

e-mail: agallego@ccia.uned.es

tfno: +34 913987364

12. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

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

Pruebas de evaluación continua: 70 %

Prueba presencial: 30%

Será necesario obtener un 4,0 sobre 10,0 en la Prueba Presencial para que se consideren los demás aspectos de la evaluación continua.

Para superar la asignatura será necesario obtener un 5,0 en la calificación global de todas las actividades.

Las pruebas presenciales se realizarán en según el calendario de Pruebas Presenciales de la UNED.

Los estudiantes que no hayan realizado las PEC o no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, podrán realizar un examen extraordinario presencial en la semana oficial de exámenes en septiembre.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.