22-23

GRADO EN QUÍMICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

MÉTODOS DE SEPARACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA

CÓDIGO 61034013

UNED

22-23

MÉTODOS DE SEPARACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA

CÓDIGO 61034013

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

Nombre de la asignatura	MÉTODOS DE SEPARACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA
Código	61034013
Curso académico	2022/2023
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	CUARTO CURSO
Periodo	SEMESTRE 1
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La Química Analítica es la rama de la Química encargada de proporcionar los métodos de análisis necesarios para poder determinar la composición química de un material o muestra. Entre estos métodos de análisis, adquieren especial relevancia los métodos de separación, cuya evolución ha supuesto la resolución de un elevado número de problemas analíticos.
La asignatura ***Métodos de Separación en Química Analítica*** pretende dar una visión general de las técnicas y métodos de separación existentes, estudiando las características de cada una de ellas, sus aplicaciones y sus limitaciones.
Este grupo de técnicas se han convertido hoy día en una herramienta analítica indispensable en los laboratorios, tanto para ensayos de rutina como para controles de calidad. De ahí la importancia del estudio de esta asignatura, con la que se trata de proporcionar al estudiante las conocimientos teóricos suficientes para resolver problemas analíticos mediante la aplicación de estos métodos.
La asignatura ***Métodos de Separación en Química Analítica*** es una asignatura de carácter obligatorio, de 5 ECTS, encuadrada dentro del 4º curso del Grado en Química, que se imparte en el primer semestre.
Los descriptores atribuidos a esta asignatura están relacionados con las competencias específicas recogidas en la Memoria del Grado de Ciencias Químicas. Estos descriptores se detallan a continuación:

•Introducción a los métodos de separación

•Métodos cromatográficos de análisis

•Cromatografía de gases

•Cromatografía de líquidos

•Otros métodos de separación

•Métodos automatizados de análisis.

El estudiante, con esta asignatura, completa así su formación en lo que respecta al estudio de las técnicas instrumentales, siendo esta una asignatura complementaria a la *Química Analítica Instrumental*, que se imparte en el 3º curso del Grado.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Aunque no hay especificada ninguna asignatura que deba superarse para cursar ésta, la *Memoria del Grado en Química* de la UNED orienta al estudio secuencial de los módulos en el orden en que se presentan en el *Plan de estudios* para garantizar la adquisición de las competencias que se asignan a cada uno de ellos.
Por tanto, el estudiante, para abordar adecuadamente el estudio de esta asignatura, debe tener conocimientos de Química Analítica, y es conveniente que haya superado las asignaturas relacionadas, impartidas en los cursos anteriores, tales como:

•*Principios de Química Analítica* (5 ECTS, 2º curso).

•*Química Analítica: análisis volumétrico y gravimétrico* (6 ECTS, 2º curso).

•*Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica* (6 ECTS, 2º curso).

•*Experimentación en Química Física y Química Analítica* (6 ECTS, 3er curso).

•*Química Analítica Instrumental* (6 ECTS, 3er curso).

También será requisito recomendable, que el estudiante tenga habilidades informáticas, a nivel de usuario, para realizar algunas de las actividades propuestas y el seguimiento del curso desde la plataforma educativa virtual *aLF* de la UNED. Por otro lado, también será importante que posea unos conocimiento básicos de inglés para manejar bibliografía científica complementaria.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	GEMA PANIAGUA GONZALEZ
Correo Electrónico	gpaniagua@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	JUAN CARLOS BRAVO YAGÜE
Correo Electrónico	juancarlos.bravo@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	ROSA Mª GARCINUÑO MARTINEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	rmgarcinuno@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El Equipo Docente tutelará 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, el Profesor Tutor y el Equipo Docente. Adicionalmente, el Equipo Docente podrá atender al estudiante por otros medios: correo electrónico, postal, teléfono o presencialmente con cita previa.

En esta asignatura se prevee contar con la colaboración de un Profesor Tutor-Intercampus que apoyará al Equipo Docente en su labor y será responsable del seguimiento y evaluación de algunas de las actividades.

Horario de atención del Equipo Docente

(Excepto días festivos de la Universidad, vacaciones y semanas de celebración de Pruebas Presenciales)

Profesora: Rosa Mª Garcinuño Martínez (Coordinadora)
Horario de atención: miércoles y jueves, de 10:00 a 14:00 h.
Despacho: 1.24
Teléfono: 91 398 7366
e-mail: rmgarcinuno@ccia.uned.es
Profesora: Gema Paniagua González
Horario de atención: miércoles y viernes, de 10:00 a 14:00 h
Despacho: 2.10
Teléfono: 91 398 7271
e-mail: gpaniagua@ccia.uned.es
Profesor: Juan Carlos Bravo Yagüe
Horario de atención: martes y miércoles de 10:00 a 14:00 h.
Despacho: 2.10
Teléfono: 91 398 73 69
e-mail: juancarlos.bravo@ccia.uned.es

La dirección del Equipo Docente en la Sede Central de la UNED es:
Urbanización Monte Rozas
Avenida de Esparta s/n
Carretera de Las Rozas al Escorial km 5
28232 Las Rozas-Madrid

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61034013

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

En esta asignatura se pretende que los estudiantes adquieran y desarrollen una serie de competencias específicas y genéricas, que les permitirán alcanzar los objetivos y resultados de aprendizaje previstos.

Las **competencias genéricas** que se intentan potenciar en esta asignatura son:

•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

•CG7 Toma de decisiones

•CG8 Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros

•CG9 Motivación por la calidad

•CG10 Comunicación y expresión escrita

•CG11 Comunicación y expresión oral

•CG12 Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés)

•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

•CG18 Habilidad para coordinar con el trabajo de otros

•CG19 Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc)

•CG20 Ética profesional

•CG21 Sensibilidad hacia temas medioambientales

Las **competencias específicas** a desarrollar, propias de la disciplina son:

•CE3-C Conocimiento de los principios fisicoquímicos fundamentales que rigen la Química y sus relaciones entre áreas de la Química

- CE5-C Conocimiento de los procesos de medida en Química para extraer información de calidad sobre objetos naturales y artificiales
- 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
- CE9-C Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química
- CE11-H Capacidad para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en los ámbitos de la Química
- CE12-H Habilidad para obtener datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio y para interpretarlos en términos de significación y de las teorías que los sustentan
- CE15-H Capacidad de llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio
- CE16-H Habilidad para manejar la instrumentación química estándar que se utiliza para investigaciones
- CE18-H Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
- CE19-H Habilidad para llevar a cabo la monitorización, observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios
- CE20-H Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas
- CE22-H Capacidad de aplicar los conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas en el ámbito de la Química

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Mediante el estudio de la asignatura ***Métodos de Separación en Química Analítica*** se pretende que el estudiante adquiera una serie de competencias específicas y competencias genéricas, que llevarán a la obtención de los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocer la importancia de las técnicas de separación en la resolución de problemas analíticos.
- Conocer el fundamento teórico, la metodología y la instrumentación de las distintas técnicas de separación.
- Conocer el fundamento teórico, la metodología y la instrumentación de los métodos automáticos de análisis.
- Adquirir los conocimientos necesarios para poder seleccionar la técnica de separación más adecuada en la resolución de problemas analíticos concretos.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas analíticos.

- Interpretar y valorar los resultados obtenidos por los distintos métodos de separación y métodos automáticos de análisis.
- Conocer las aplicaciones reales, así como las limitaciones, de los métodos de análisis estudiados.
- Adquirir la capacidad para resolver las cuestiones teórico-prácticas planteadas en los métodos de análisis estudiados.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción a las separaciones cromatrográficas

Tema 2. Cromatografía de gases

Tema 3. Cromatografía de líquidos de alta resolución

Tema 4. Otros métodos de separación

Tema 5. Métodos automatizados de análisis

METODOLOGÍA

Para impartir esta asignatura se utilizará la metodología de la UNED, basada principalmente en la enseñanza a distancia de caracter virtual.
Por tanto, el aula virtual creada en la plataforma aLF será el entorno educativo de comunicación e interacción con el Equipo Docente, Tutores y otros estudiantes. En el aula virtual el estudiante encontrará foros, información y documentación complementaria, direcciones web de interés y orientaciones para el estudio.
También se le propondrán diferentes actividades evaluables (Pruebas de Evaluación Continua, PEC) y no evaluables (Pruebas de Autoevaluación). Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje de la asignatura se ha elaborado el documento ***Orientaciones para el Estudio***, que se encuentra depositado en el curso virtual de la plataforma a*LF*, donde se recoge detalladamente el plan de trabajo, cronograma, y las orientaciones específicas para alcanzar con éxito los objetivos fijados. El Plan de Trabajo propuesto especifica y orienta en el tiempo requerido para la preparación y estudio de contenidos y actividades, y señala las principales dificultades que el estudiante debe afrontar.
El estudiante deberá realizar una serie de actividades evaluables (Pruebas de Evaluación Continuas, PEC), que se propondrán a través del curso virtual de la asignatura, y que deberán realizar de forma autónoma, siempre con la orientación y apoyo del Equipo Docente

de la Sede Central de la UNED y los Profesores Tutores.
Con la realización de las pruebas de evaluación continua se pretende profundizar en los conocimientos recogidos en la parte teórica de la asignatura. Su contenido será teórico-práctico y será necesario utilizar siimuladores y otras herramientas informáticas.
Si el estudiante opta por la evaluación continua, deberá realizar **obligatoriamente** las PEC.
En esta asignatura se proponen dos PEC, que deben realizarse de forma autónoma por el estudiante, y con las que se abarcará de forma global los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, permitiendo al estudiante tener una visión general y práctica de los mismos.
PEC 1. Técnicas cromatográficas: CG y HPLC.
PEC 2. Otros métodos de separación y métodos automatizados de análisis
El estudiante también deberá realizar una prueba presencial obligatoria en los Centros Asociados, según el calendario establecido por la UNED.

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

Durante el examen presencial únicamente se podrá disponer de **calculadora NO programable** para realizar los cálculos numéricos.

Criterios de evaluación

Estudiantes que han realizado las PEC:
El estudiante tendrá que realizar además de las PEC un examen presencial que consistirá en una prueba escrita y que supone el 75% 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.
Estudiantes que NO hayan realizado las PEC:
Los estudiantes que no hayan realizado las pruebas de evaluación continua y concurren exclusivamente al examen deberán obtener un 5,0 sobre 10,0 en el examen final para superar la asignatura. Además, su examen constará de una pregunta de desarrollo adicional. Para estos estudiantes, esta última pregunta supondrá el 25% de la nota del examen. El resto de preguntas suponen el 75 % de la calificación final.

% del examen sobre la nota final	75
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

Los estudiantes tienen la opción de ser evaluados de una forma continuada, es decir las actividades que realicen durante el curso también serán parte de su nota, además de la nota de la prueba presencial.

Aquellos estudiantes que decidan NO REALIZAR las Pruebas de Evaluación Continua (PEC), deberán comunicarlo al inicio del curso al Equipo Docente de la Sede Central. En el caso de que no entreguen la primera PEC en el plazo fijado, el Equipo Docente entenderá que el estudiante renuncia a este tipo de evaluación.

Si el estudiante opta por la evaluación continua, deberá realizar obligatoriamente determinadas actividades:

Actividades propuestas

Con la realización de las pruebas de evaluación continua se pretende profundizar en los conocimientos recogidos en la parte teórica de la asignatura. Se proponen dos pruebas, que deben realizarse de forma autónoma por el estudiante, y con las que se abarcará de forma global los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, permitiendo al estudiante tener una visión general y práctica de los mismos.

PEC 1. Técnicas cromatográficas: CG y HPLC

PEC 2. Otros métodos de separación y métodos automatizados de análisis

Criterios de evaluación

Las PEC suponen el 25% de la nota final. En estas pruebas se valorará la capacidad del estudiante para exponer y argumentar los resultados de los supuestos que ha realizado. También se evaluará la claridad, capacidad de análisis y síntesis en la exposición y el razonamiento crítico en la discusión de los datos obtenidos.

El estudiante tendrá que realizar además un examen teórico-práctico que consistirá en una prueba escrita que supone el 75% de la nota final de la asignatura.

Será necesario obtener en este examen una nota de al menos 4,0 sobre 10,0 para que se consideren los demás aspectos de la evaluación continua.

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 25%

Fecha aproximada de entrega --/--/--

Comentarios y observaciones

En el documento ***Orientaciones para el estudio*** que el estudiante encontrará en el aula virtual se especifican más detalladamente las actividades evaluables y los criterios de evaluación.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

No están previstas otras actividades evaluables.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Estudiantes que han realizado las PEC:
Si han obtenido al menos un 4,0 en el examen presencial:
25% (Nota PEC)+ 75%(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:
100% (Nota examen); la nota final de la asignatura será unicamente la obtenida en el examen (< 4,0).
Estudiantes que No han realizado la PEC
La calificación de la asignatura será la obtenida en el examen. La nota así obtenida debe ser al menos de 5,0 para superar la asignatura. El examen de estos estudiantes cuenta con una pregunta adicional.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9781111111113
Título:ELECTROFORESIS CAPILAR: FUNDAMENTOS, INSTRUMENTACIÓN Y SUS DIFERENTES TIPOS
Autor/es:- ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788448127756
Título:PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL (5ª)
Autor/es:Skoog, Douglas ; Holler, James ; Nieman, Timothi ;
Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9789706868299
Título:PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL (Sexta edición)
Autor/es:Skoog, Douglas ; Holler, F. James ; Crouch, Stanley R. ;
Editorial:Cengage Learning

PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL (5ª)
Autor/es: Skoog, Douglas ; Nieman, Timothi ; Holler, James ;
Editorial: MC GRAW HILL

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.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788407005033
Título:CROMATOGRAFÍA Y ELECTROFORESIS EN COLUMNA
Autor/es:Dabrio Bañuls, M. V. ;
Editorial:SPRINGER-VERLAG IBÉRICA

ISBN(13):9788420529882
Título:ANÁLISIS INSTRUMENTAL (1ª)
Autor/es:Rubinson, Kenneth A. ; Rubinson, Judith ;
Editorial:PEARSON ALHAMBRA

CROMATOGRAFÍA Y ELECTROFORESIS EN COLUMNA
Autor/es: Dabrio, M.V.
Editorial: Springer
El trabajo de síntesis, fruto de una madura recolección en colaboración, ha permitido al autor una original presentación generalizada de los fundamentos teóricos y químico-físicos de todas las técnicas que cromatográficas, que se ha apoyado siempre en una escrupulosa investigación bibliográfica. Con esta obra los científicos españoles disponemos de un texto de gran utilidad para completar y sintetizar nuestros conocimientos en cromatografía desde las bases teóricas hasta los últimos avances de estas técnicas.
ANÁLISIS INSTRUMENTAL
Autor/es: Rubinson, J.F.; Rubinson, A.
Editorial: Prentice Hall
Este texto se caracteriza por su contenido riguroso y a la vez actual y práctico. Cubre los muestreos, la preparación de muestras y las más modernas técnicas utilizadas en la industria, incorpora recuadros especiales con aplicaciones y ejemplos de cómo las técnicas de análisis instrumental resuelven problemas en el mundo real.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los principales medios de apoyo que podrán utilizar los estudiantes de esta asignatura son los siguientes:

Curso virtual

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 (**https://www.uned.es**), y donde los estudiantes podrán encontrar, tablón de anuncios, orientaciones sobre el estudio de la asignatura, materiales complementarios de estudio, enlaces a sitios web interesantes 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 del Curso Virtual, 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.

Biblioteca

Tanto la Biblioteca Central como las Bibliotecas de los Centros Asociados de la UNED contienen una buena selección de obras recomendadas para el estudio de esta asignatura.

Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos *on line* disponibles en la Biblioteca de la UNED. Entre ellos cabe destacar el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.

Enlaces a Internet

En el curso virtual se han incluido enlaces de Internet que se consideren de interés para el estudio de la asignatura.

Medios audiovisuales

En el Canal Uned, el estudiante podrá encontrar otros recursos educativos, y una mediateca que incluye videos de los programas de televisión y radio, así como conferencias y otros actos retransmitidos.

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.