GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN**
Código: 100450
Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA** Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece: FUNDAMENTAL
Materia: QUÍMICA ANALÍTICA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: RUBIO BRAVO, SOLEDAD (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta 1. Campus de Rabanales
E-Mail: qa1rubrs@uco.es Teléfono: 957218643
URL web: Moodle

Nombre: CARDADOR DUEÑAS, MARIA JOSÉ
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta 2. Campus de Rabanales
E-Mail: q22cadum@uco.es Teléfono: 957211066
URL web: Moodle

Nombre: CASADO CARMONA, FRANCISCO ANTONIO
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta 2. Campus de Rabanales
E-Mail: q92cascf@uco.es Teléfono: 957218616
URL web: Moodle

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB5	Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento.
CE3	Principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.
CE16	Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.
CE18	Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE22	Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE23	Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.
CE28	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE30	Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

Conocer los fundamentos y saber aplicar las técnicas analíticas cromatográficas y no cromatográficas de separación de sustancias químicas.
Adquirir capacidad crítica para la selección de la técnica de separación más adecuada para la resolución de un problema concreto.
Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos de análisis de sustancias químicas.
Conocer los fundamentos de las principales técnicas instrumentales de análisis, así como saber aplicarlas a resolución de problemas químico-analíticos.
Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1**. Introducción a las técnicas analíticas de separación**. Función en el proceso analítico de las técnicas de separación. Fundamento de los procesos de separación: Relación de distribución y Factor de separación.
2. **Extracción líquido-líquido**. Aspectos generales. Aspectos termodinámicos: Equilibrio de distribución, factor de recuperación, selectividad de la extracción y relación de distribución. Aspectos cinéticos. Técnicas de extracción. Aplicaciones.
3. **Extracción en fase sólida**. Descripción. Formatos. Adsorbentes: tipos e interacciones. Características de la SPE. Influencia de la matriz de la muestra en SPE. Aplicaciones.
4. **Extracción sólido-líquido**. Extracción Soxhlet. Extracción asistida por ultrasonidos. Extracción acelerada con disolventes. Extracción asistida por microondas. Extracción con fluidos supercríticos.
5. **Electroforesis**. Fundamento. Fenómenos de transporte. Modalidades electroforéticas. Medios estabilizantes. Electroforesis en gel. Electroforesis capilar: Fundamento, parámetros básicos y operacionales, instrumentación, sistemas de detección, modalidades. Aplicaciones.
6. **Introducción a la cromatografía**. Descripción. Clasificación. Tipos de desarrollo. Cromatograma. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Eficacia de la separación: parámetros que la definen.
7. **Cromatografía de líquidos**. Instrumentación. Cromatografía de adsorción, reparto, intercambio iónico, de

GUÍA DOCENTE

exclusión por tamaños y de afinidad. Análisis cualitativo y cuantitativo. Aplicaciones.

8. **Cromatografía de gases**. Instrumentación. Columnas y fases estacionarias. Análisis cualitativo y cuantitativo. Aplicaciones.

2. Contenidos prácticos

SEMINARIOS

Seminario 1. Cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos sobre extracción líquido-líquido (I)

Seminario 2. Cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos sobre extracción líquido-líquido (II)

Seminario 3. Cuestiones teórico-prácticas sobre extracción en fase sólida y sólido-líquido

Seminario 4. Cuestiones teórico-prácticas sobre electroforesis

Seminario 5. Cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos sobre cromatografía (I)

Seminario 6. Cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos sobre cromatografía (II)

PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Determinación de tensioactivos aniónicos en aguas mediante cromatografía de líquidos con detección ultravioleta.

2. Determinación de aditivos alimentarios en bebidas refrescantes mediante cromatografía de gases con detector de ionización de llama.

3. Extracción de astaxantina en pescado y determinación mediante fotometría

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

El estudiante a tiempo parcial seguirá la normativa de la Facultad de Ciencias.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	5	-	-	5
Laboratorio	-	-	18	18
Lección magistral	28	-	-	28
Seminario	-	9	-	9
Total horas:	***33***	***9***	***18***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	15
Estudio	60

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Problemas	15
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB5		X	X
CE16	X	X	X
CE18		X	
CE21	X	X	X
CE22		X	X
CE23	X	X	X
CE28		X	
CE3	X	X	
CE30		X	
CE31		X	
Total (100%)	***60%***	***10%***	***30%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

Método de valoración de la asistencia:
La asistencia a seminarios y a las prácticas de laboratorio es obligatoria para poder aprobar la asignatura. Solo se permitirán faltas por motivos de salud debidamente justificados.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación de la asignatura consistirá en un Examen Final con tres partes:

Parte de teoría: El Examen constará de 20 cuestiones de respuesta corta de tipo teórico y práctico sobre los conocimientos impartidos en el curso con un peso en la calificación final del 60%.
Parte de seminarios: El Examen constará de 6 cuestiones y 1-2 problemas numéricos que podrán resolverse con los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y los seminarios con un peso en la calificación final del 30%.
Parte de prácticas: El examen constará de 6 cuestiones de tipo test sobre los conocimientos aprendidos durante la realización de las prácticas que contribuirá junto a los informes/memorias de prácticas a la calificación final de las mismas con un peso del 10%.

Una vez aprobados las prácticas y los seminarios se mantienen aprobadas en las siguientes convocatorias.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

El alumno a tiempo parcial seguirá la normativa aprobada por la Facultad de Ciencias.
El sistema de evaluación especificado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matricula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Fundamentos de Química Analítica. D.A. Skoog, D.M. West y F.J. Holler. Ed. Reverté, Barcelona, 2000.
- Química Analítica. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, R.S. Crouch. Ed. McGraw-Hill, México, 2003.
- Principios de análisis instrumental. D.A. Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman. Ed. McGraw-Hill, Interamericana, España, Madrid, 2001
- Técnicas Analíticas de Separación. M. Valcárcel y A. Gómez Hens. Ed. Reverté, 2ª edición, 1993.
- Técnicas Analíticas de separación en Química Analítica. R. Cela, R.A. Lorenzo y C. Casais. Ed. Sintesis, Madrid, 2002.
- Teoría y Práctica de la Extracción Líquido-Líquido. M Valcárcel y M. Silva. Ed. Alhambra, 1984.
- Extracción con fluidos supercríticos en el proceso analítico. M.D. Luque, M. Valcárcel, T.Tena. Ed Reverté , 1993
- Electroforesis capilar. C. Cruces. Servicio Publicaciones Universidad Almería, 1998

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
5ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
8ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
9ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
10ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
11ª Semana	0,0	6,0	2,0	1,5
12ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
14ª Semana	5,0	0,0	2,0	1,5
Total horas:	***5,0***	***18,0***	***28,0***	***9,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB5		X	X
CE16	X	X	X
CE18		X	
CE21	X	X	X
CE22		X	X
CE23	X	X	X
CE28		X	
CE3	X	X	
CE30		X	
CE31		X	
Total (100%)	***60%***	***10%***	***30%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Método de valoración de la asistencia (Escenario A):

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia a seminarios y a las prácticas de laboratorio es obligatoria para poder aprobar la asignatura. Solo se permitirán faltas por motivos de salud debidamente justificados.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

La evaluación de la asignatura consistirá en tres partes:

GUÍA DOCENTE

Parte de teoría: El Examen constará de 20 cuestiones de respuesta corta de tipo teórico y práctico sobre los conocimientos impartidos en el curso con un peso en la calificación final del 60%.

Parte de seminarios: El Examen constará de 6 cuestiones y 1-2 problemas numéricos que podrán resolverse con los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y los seminarios con un peso en la calificación final del 30%.

Parte de prácticas: El examen constará de 6 cuestiones de tipo test sobre los conocimientos aprendidos durante la realización de las prácticas que contribuirá junto a los informes/memorias de prácticas a la calificación final de las mismas con un peso del 10%.

Los instrumentos de evaluación para la evaluación continua serán los Seminarios (Resolución de Problemas) y Prácticas, con una ponderación del 40%.

En el examen final, el estudiante podrá recuperar aquellas pruebas de evaluación continua no superadas, siempre y cuando se haya presentado a las mismas en el periodo lectivo.

Alumnos de segunda matrícula o superior. Criterios iguales a los aplicados a los alumnos de primera matrícula excepto en que la calificación de las prácticas será la obtenida en el curso de primera matrícula. Para las asignaturas de segundo cuatrimestre y anuales cursadas en 2019-2020 se conservarán aquellas calificaciones obtenidas por el estudiante en las pruebas de evaluación superadas.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

El alumno a tiempo parcial seguirá la normativa aprobada por la Facultad de Ciencias.

El sistema de evaluación especificado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario A):

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matricula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

Seminarios. El profesor proporcionará a los alumnos documentos con enunciados de problemas numéricos y cuestiones teórico-prácticas y explicará mediante videoconferencia cómo resolver estos problemas y cuestiones. Se realizarán pruebas de evaluación para realizar un seguimiento continuo del aprendizaje del alumno.

Prácticas de laboratorio. Los procedimientos experimentales que los alumnos iban a realizar en el laboratorio se explicarán mediante presentaciones en PowerPoint con audio y, en los casos en los que se considere necesario, vídeos grabados por los profesores sobre el funcionamiento de los equipos usados para aplicar estos procedimientos experimentales. También se proporcionará a los alumnos datos experimentales reales obtenidos al aplicar los procedimientos experimentales en el laboratorio para que realicen los tratamientos de datos que hubieran realizado en las clases prácticas presenciales. Los alumnos deberán elaborar un informe incluyendo los resultados obtenidos y las respuestas a cuestiones relacionadas con el fundamento y aplicación de

GUÍA DOCENTE

los procedimientos experimentales estudiados. El profesor estará disponible en un chat en el horario previamente establecido para la realización de las prácticas de laboratorio para resolver las dudas planteadas por los alumnos sobre el tratamiento de datos o la elaboración del informe de prácticas

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB5		X	X
CE16	X	X	X
CE18		X	
CE21	X	X	X
CE22		X	X
CE23	X	X	X
CE28		X	
CE3	X	X	
CE30		X	
CE31		X	
Total (100%)	***60%***	***10%***	***30%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Herramientas Moodle	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
Cuestionario	X		X
Tarea		X	

Método de valoración de la asistencia (Escenario B):

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia a seminarios y a las prácticas de laboratorio es obligatoria para poder aprobar la asignatura. Solo se permitirán faltas por motivos de salud debidamente justificados.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

La evaluación de la asignatura consistirá en un Examen Final con tres partes:

Parte de teoría: El Examen constará de 20 cuestiones de respuesta corta de tipo teórico y práctico sobre los conocimientos impartidos en el curso con un peso en la calificación final del 60%.

Parte de seminarios: El Examen constará de 6 cuestiones y 1-2 problemas numéricos que podrán resolverse con los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y los seminarios con un peso en la calificación final del 30%.

Parte de prácticas: El examen constará de 6 cuestiones de tipo test sobre los conocimientos aprendidos durante la realización de las prácticas que contribuirá junto a los informes/memorias de prácticas a la calificación final de las mismas con un peso del 10%.

Los instrumentos de evaluación para la evaluación continua serán los Seminarios (Resolución de Problemas) y Prácticas, con una ponderación del 40%.

En el examen final, el estudiante podrá recuperar aquellas pruebas de evaluación continua no superadas, siempre y cuando se haya presentado a las mismas en el periodo lectivo.

Alumnos de segunda matrícula o superior. Criterios iguales a los aplicados a los alumnos de primera matrícula excepto en que la calificación de las prácticas será la obtenida en el curso de primera matrícula. Para las asignaturas de segundo cuatrimestre y anuales cursadas en 2019-2020 se conservarán aquellas calificaciones obtenidas por el estudiante en las pruebas de evaluación superadas

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

El alumno a tiempo parcial seguirá la normativa aprobada por la Facultad de Ciencias.

El sistema de evaluación especificado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario B):

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matricula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.