Facultad de Ciencias

Grado en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Métodos de Separación
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos de Separación	Código: 329173202

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Química**
- Plan de Estudios: **2009 (Publicado en 2009-11-25)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Química
- Área/s de conocimiento:
  Química Analítica
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

Requisitos previos recomendados: Haber cursado las asignaturas de Química Analítica y Ampliación de Química Analítica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **JOSE ELIAS CONDE GONZALEZ**

- Grupo: **PA, PA1, PA2, TU1, TU2, PX**

General
- Nombre: **JOSE ELIAS**
- Apellido: **CONDE GONZALEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318045**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jconde@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14

Observaciones: U.D. Química Analítica En caso de que la situación debida al Covid-19 impida las tutorias presenciales, se realizarán en modo telemático utilizando la aplicación Meet en fecha y hora previamente concertadas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	14

Observaciones: U.D. Química Analítica En caso de que la situación debida al Covid-19 impida las tutorias presenciales, se realizarán en modo telemático utilizando la aplicación Meet en fecha y hora previamente concertadas.

Profesor/a: **MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ DELGADO**

- Grupo: **PX**

General
- Nombre: **MIGUEL ANGEL**
- Apellido: **RODRIGUEZ DELGADO**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318046**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mrguez@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química

Observaciones: Si se modificara cualquier día se notificará a los alumnos un día alternativo en situaciones puntuales.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 1 de la U.D. de Química Analítica (Departamento de Química), 2º planta del edificio de Química
Observaciones: Si se modificara cualquier día se notificará a los alumnos un día alternativo en situaciones puntuales.						

Profesor/a: **GUILLERMO GONZALEZ HERNANDEZ**

- Grupo: **PX**

General
- Nombre: **GUILLERMO**
- Apellido: **GONZALEZ HERNANDEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318047**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **gglezh@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18 (2ª planta)

Observaciones:

Profesor/a: **ANA ISABEL JIMENEZ ABIZANDA**

- Grupo: **PX108**

General
- Nombre: **ANA ISABEL**
- Apellido: **JIMENEZ ABIZANDA**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318040**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **aijimene@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta

Observaciones: Se podrá asistir a tutorías fuera de este horario previo acuerdo con la profesora.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	nº 8, 2ª Planta

Observaciones: Se podrá asistir a tutorías fuera de este horario previo acuerdo con la profesora.

Profesor/a: **ELADIA MARIA PEÑA MENDEZ**

- Grupo: **PX**

General
- Nombre: **ELADIA MARIA**
- Apellido: **PEÑA MENDEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318049**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **empena@ull.es**
- Correo alternativo: **empena@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	16

Observaciones: Será posible concertar por email cita para tutorías fuera del horario de tutorías de despacho de la profesora. Previo acuerdo con la profesora, será posible utilizar el programa Meet para concertar citas de tutorías si no fuera posible asistir de forma física a la tutoría de despacho.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	16

Observaciones: Será posible concertar por email cita para tutorías fuera del horario de tutorías de despacho de la profesora. Previo acuerdo con la profesora, será posible utilizar el programa Meet para concertar citas de tutorías si no fuera posible asistir de forma física a la tutoría de despacho.

Profesor/a: **BARBARA SOCAS RODRIGUEZ**

- Grupo: **PX109 y PX110**

General
- Nombre: **BARBARA**
- Apellido: **SOCAS RODRIGUEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Analítica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318036**
- Teléfono 2: **922318050**
- Correo electrónico: **bsocasro@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.
		Miércoles	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.
		Jueves	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.

Observaciones: Con el fin garantizar la medidas sanitarias establecidas en cada momento y optimizar el tiempo de atención al alumnado, las tutorías deben solicitarse previamente por correo electrónico a la profesora en la dirección "bsocasro@ull.edu.es". Las tutorías serán preferentemente en línea y para ello se hará uso de Google Meet, o del correo electrónico, utilizando el correo "aluxxxxxx@ull.edu.es" proporcionado por la ULL.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.
		Miércoles	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.

		Jueves	09:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Despacho 2. Área de Química Analítica.

Observaciones: Con el fin garantizar la medidas sanitarias establecidas en cada momento y optimizar el tiempo de atención al alumnado, las tutorías deben solicitarse previamente por correo electrónico a la profesora en la dirección "bsocasro@ull.edu.es". Las tutorías serán preferentemente en línea y para ello se hará uso de Google Meet, o del correo electrónico, utilizando el correo "aluxxxxxx@ull.edu.es" proporcionado por la ULL.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:
Perfil profesional:

5. Competencias

Específica

CEP04 - Evaluación, interpretación y síntesis y datos e información Química
CEP07 - Manejo de instrumentación química estándar como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones
CEP10 - Equilibrio entre teoría y experimentación

General

CG18 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
CG12 - Compromiso ético
CG15 - Creatividad

Básica

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEORÍA (Prof. José Elías Conde González)
Tema 1. Introducción a las Técnicas Cromatográficas: Separaciones analíticas continuas. Clasificación. Introducción a las separaciones cromatográficas. Clasificación. Mecanismos de separación cromatográfica. Metodología del proceso cromatográfico. Parámetros de interés. Ensanchamiento de banda: factores que influyen. Evaluación de la calidad de las separaciones cromatográficas.
Tema 2. Cromatografía de Gases: Fundamento y tipos. Componentes instrumentales. Gas portador. Sistemas de introducción de la muestra. Tipos y características de las columnas. Sistemas de control de la temperatura. Principales sistemas de detección. Metodología en cromatografía de gases. Métodos de cuantificación: método directo, método del patrón interno, método de patrón externo. Aplicaciones en análisis cualitativo y cuantitativo.
Tema 3. Generalidades en Cromatografía Líquida: Características generales. Clasificación. Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Componentes instrumentales. Fase móvil y fase estacionaria. Sistemas de introducción de la muestra. Columnas cromatográficas. Principales sistemas de detección. Metodología en cromatografía líquida. Preparación de muestras en análisis cromatográfico. Aplicaciones analíticas.
Tema 4. Cromatografía Líquida de Adsorción y Reparto: Introducción. Características de la fase estacionaria. Cromatografía líquida de adsorción: Tipos de adsorbentes utilizados. Características de la fase móvil. Elección de la fase móvil. Aplicaciones. Cromatografía de líquida de reparto: Soportes. Fases estacionarias líquidas. Aplicaciones. Cromatografía de fases enlazadas: polares y no polares. Aplicaciones.
Tema 5. Cromatografía Líquida de Exclusión por Tamaños y de Afinidad: Cromatografía de exclusión por tamaños: parámetros, características y tipos de geles, factores que afectan a la resolución, interacciones complementarias y aplicaciones. Cromatografía de afinidad: Ligandos de afinidad. Soportes. Inmovilización de los ligandos. Espaciadores. Modalidades de elución. Retenciones inespecíficas. Aplicaciones.
Tema 6. Cromatografía Líquida de Cambio Iónico y Cromatografía Plana: Cromatografía de cambio iónico: tipos de cambiadores iónicos, mecanismos de retención-elución, instrumentación y aplicaciones inorgánicas y orgánicas. Cromatografía plana: Generalidades. Eficacia y resolución en cromatografía plana. Cromatografía en papel: técnicas operatorias, sistemas de detección y aplicaciones Cromatografía en capa fina: fases estacionarias. Técnicas operatorias. Aplicaciones.
Tema 7. Electroforesis: Introducción. Fenómenos de transporte en disolución. Factores que afectan a la movilidad electroforética. Clasificación de las técnicas electroforéticas. Electroforesis libre. Electroforesis sobre gel. Isotacoforesis. Electroforesis con isoelectroenfoque. Electroforesis Capilar (CE): Fundamento de la separación en capilares. Calidad de las separaciones electroforéticas. Instrumentación. Modalidades de electroforesis capilar. Aplicaciones.
Tema 8. Hibridación de Técnicas en Cromatografía: Hibridación instrumental. Tipos de configuraciones. Acoplamiento cromatografía-espectrometría de masas: Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas (GC-MS), Cromatografía Líquida-Espectrometría de Masas (HPLC-MS). Acoplamiento Electroforesis capilar-Espectrometría de Masas (CE-MS).

PRÁCTICAS (Profesorado: Miguel Ángel Rodríguez Delgado , Guillermo González Hernández, José Elías Conde González , Ana Isabel Jimenez Abizanda, Eladia Peña Méndez.)

- Cromatografía Líquida de Alta Resolución: Optimización de las condiciones cromatográficas; Toma de decisiones para la optimización. Validación de un método cromatográfico. Aplicación de la cromatografía líquida con fines cuantitativos.
- Cromatografía de Gases: Optimización de condiciones en cromatografía de gases; Toma de decisiones para la optimización. Aplicación de la cromatografía de gases con fines cualitativos y cuantitativos. Cuantificación con patrón interno.
- Visita a los grupos de investigación del Departamento de Química Analítica con objeto de conocer algunos aspectos relacionados con las técnicas electroforéticas y distintos acoplamientos instrumentales.

Actividades a desarrollar en otro idioma

El alumno debe utilizar las fuentes bibliográficas en inglés y deberá exponer parte de la misma en este idioma en las exposiciones programadas al efecto. El profesor también expondrá seminarios bibliográficos en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura se imparte mediante clases teóricas, seminarios y clases prácticas, utilizando como apoyo la docencia virtual.
• Las Clases de teoría: se impartirán tres horas de clase teórica a la semana (no todas las semanas) que servirán para desarrollar el temario. Se intentará evitar las clases magistrales, procurando siempre hacerlas participativas, fomentando el diálogo, el carácter crítico, la controversia, el análisis, etc. intentando diluir el protagonismo del profesor. El profesor presentará una visión global del tema haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, material impreso, etc. El alumno tendrá que desarrollar el tema partir de la bibliografía indicada o el material suministrado por el profesor.
• Los Seminarios: se utilizarán como complemento de las clases teóricas. Se orientará a los alumnos en la resolución de problemas, y se profundizará sobre aquellos temas de más difícil comprensión, a través del planteamiento y discusión de casos prácticos en los que intervienen aspectos conceptuales que han sido expuestos en distintos temas.
• Las Clases de problemas: en éstas se plantearán resoluciones de problemas directamente relacionados con los fundamentos y aplicaciones de los métodos cromatográfico.
• Las Tutorías: se impartirán en grupos reducidos de estudiantes, según el calendario establecido por la Facultad. En ellas, se supervisará el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se comentarán y resolverán cuestiones y/o problemas que los estudiantes deben haber intentado resolver con anterioridad. Asimismo las tutorías servirán para resolver las dudas que hayan podido surgir a lo largo de las clases teóricas. El profesor podrá plantear de forma individual o colectiva cuestiones específicas con el objeto de asegurarse que el proceso de aprendizaje es adecuado.
• Las Clases prácticas: en el laboratorio se realizarán prácticas relacionadas con las diferentes partes de la asignatura. Cada alumno realiza cinco sesiones de tres horas de duración. El estudiante debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio, consistente en la comprensión del guión de la práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica y la preparación de un esquema del proceso de trabajo. Al inicio de cada sesión, el profesor incidirá en los aspectos más importantes de los objetivos, fundamentos y revisará el esquema del proceso experimental a desarrollar propuesto por el alumno. Realizada la práctica correspondiente, el estudiante analizará los hechos observados y resolverá cuestiones planteadas por el profesor al inicio de la sesión o durante el desarrollo de la práctica. Todo ello deberá reflejarse en un informe de laboratorio que será entregado al profesor, para su revisión, en la fecha estipulada.
• La Docencia virtual: se utilizará la plataforma Moodle como herramienta de apoyo a la docencia. Mediante esta plataforma se pondrá a disposición de los alumnos todo el material suministrado por el profesor, se facilitará la comunicación entre alumnos y profesores y se llevará a cabo, en parte, el seguimiento de los alumnos a través de cuestionarios y de la entrega de trabajos, así como clases enfocadas a la selección de material necesario en los métodos de separación procedente de páginas web, en las cuales el alumno tendrá que interactuar.
El alumnado necesitará disponer de un ordenador o dispositivo con conexión a internet (cámara y micrófono) y acceso a programas autorizados por la Universidad para la participación en vídeoconferencias. Esta necesidad es tanto para poder visualizar las clases por videoconferencia, como para participar en cualquier otra actividad en línea y las pruebas de evaluación, en el caso que éstas no puedan ser presenciales.
Es posible que los exámenes presenciales de las convocatorias establecidas tengan que realizarse por grupos (mañana y tarde) si el número de alumnos matriculado impide que se cumplan las normas sanitarias de distanciamiento para el aula establecida. Si esto es así, el alumno deberá inscribirse en el aula virtual en la consulta habilitada con ese fin, para establecer los grupos con anterioridad, aunque si luego no se presenta no agotará convocatoria.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	26,00	52,00	78,0	[CG12], [CG18], [CEP10], [CEP04]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	15,00	30,0	[CEP07]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	3,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CG15], [CG12], [CG18], [CEP10], [CEP07], [CEP04]
Realización de exámenes	4,00	8,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CG15], [CG12], [CG18], [CEP10], [CEP07], [CEP04]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CG15], [CG12], [CG18], [CEP10], [CEP07], [CEP04]
Resolución de problemas	3,00	6,00	9,0	[CG15], [CG18], [CEP10], [CEP07], [CEP04]
Exposición oral	3,00	6,00	9,0	[CG15], [CG12], [CG18], [CEP10], [CEP04]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Técnicas de Separación en Química Analítica. R. Cela, R.A. Lorenzo y M.C. Casais. Editorial Síntesis (2002)
- Introduction to Modern Liquid Chromatography. L.R. Snyder, J.J. Kirkland and J.W. Dolan. John Wiley & Sons. (2010)
- Gas chromatographic techniques and applications. A.J. Handley, E.R. Adlard. Editorial:Sheffield. (2001)
- Electroforesis capilar. C. Cruces-Blanco. Universidad de Almería (1998)

Bibliografía Complementaria

- High performance capillary electrophoresis. Theory, techniques and applications. M.G. Khaledi. Wiley (1998)
- Handbook of capillary and microchip electrophoresis and associated microtechniques. J.P. Landers. Taylor & Francis (2008)
- Automatización y miniaturización en Química Analítica. M. Valcárcel y M.S. Cárdenas. Springer. (2000)-

- Técnicas Analíticas de Separación. M. Valcárcel Cases y A. Gómez Hens. Editorial Reverté (1988)

Otros Recursos

Páginas webs de casas comerciales para descripción de equipos.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La calificación de la convocatoria de junio se basará en la evaluación continua que consta de los siguientes elementos:
1. **Clases de teoría.** Se valorará la actitud y particpación en clase, la realización de las tareas planteadas así como las exposiciones de trabajos. Se valorará además la realización de las pruebas escritas durante el cuatrimestre.Todo el apartado constituye un 30% a la calificación final de la asignatura.
2. **Clases prácticas.** Contribuirán en un 20% a la calificación final de la asignatura. En su calificación se valorará tanto el trabajo realizado en el laboratorio (actitud, habilidades y destrezas) como los resultados obtenidos y su presentación y/o la contestación a cuestiones sobre el trabajo realizado en el laboratorio. Se realizará un exámen de prácticas.
3. **Prueba final escrita**. Constará de cuestiones, cortas o de desarrollo, y resolución de problemas relacionados con los temas estudiados, y podrán combinar la teoría con la resolución de ejercicios prácticos. La calificación obtenida en los exámenes contribuirá en un 50 % a la calificación final de la asignatura.

Para aprobar la asignatura, además de obtener una calificación final de como mínimo 5, se deberá cumplir con los siguientes requisitos:
- Asistir a los seminarios, exposiciones, tutorías y prácticas. La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria.
- Obtener calificaciones de, como mínimo, 3,5 sobre 10 en los tres apartados anteriores (clases de teoría, clases prácticas y prueba final escrita)

La calificación de la evaluación contínua y prácticas se guardarán en las convocatorias de junio y julio dentro del curso académico..En cualquier caso las prácticas se guardarán para cualquier convocatroria del curso siempre que estén aprobadas con un 5.. Los alumnos evaluados mediante evaluación alternativa realizarán un examen que incluirá aspectos y cuestiones de las clases teóricas, cuestiones de seminarios/tutorías y cuestiones de prácticas. No se podrá aprobar la asignatura si en alguno de los tres apartados (cuestiones de teoría, cuestiones de prácticas o cuestiones de seminarios/tutorías) la calificación es inferior a 3,5.
En el supuesto de que se hubiesen superado, la calificación de las prácticas de laboratorio obtenida en la evaluación continua se tendrá en cuenta en la evaluación alternariva. Si no se hubiesen aprobado las prácticas se realizará un examen de laboratorio en cada una de las convocatorias.
Los exámenes presenciales de las convocatorias establecidas es posible que tengan que hacerse por grupos (mañana y tarde) si el número de alumnos/as matriculados/as impide que se cumplan las normas sanitarias de distanciamiento para el

aula establecida. Si esto es así, el/la alumno/a deberá inscribirse en el aula virtual en la consulta habilitada con ese fin, para establecer los grupos con anterioridad, aunque si luego no se presenta no agotará convocatoria.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CG15], [CG18], [CEP10], [CEP04]	Mediante estas pruebas se valorará la adquisición de las competencias de esta asignatura, para lo cual se plantearán preguntas del temario de la asignatura así como cuestiones con las aplicaciones de la información recibida en situaciones reales en nuestro entorno económico social.	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CG15], [CG12], [CG18], [CEP10], [CEP04]	Se valorará: - Estructura del trabajo - Calidad de la información (fuentes consultadas) - Capacidad de organización y síntesis - Presentación oral - Resolución de cuestiones relacionadas con la exposición	10,00 %
Escalas de actitudes	[CG15], [CEP10], [CEP07], [CEP04]	Se valorará la participación activa del alumnado en las clases teóricas y prácticas	5,00 %
Técnicas de observación	[CG15], [CEP10], [CEP07], [CEP04]	Se valorará la realización de las tareas planteadas en las tutorías	15,00 %
Informe de prácticas + Examen de laboratorio 	[CG15], [CEP10], [CEP07], [CEP04]	En el informe se valorará: - Estructura del informe - Calidad de la información presentada (discusión e interpretación de los resultados) - Presentación en tiempo y forma del informe En el examen se valorarán los conocimientos adquiridos en el laboratorio	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Explicar los fundamentos y saber aplicar las técnicas analíticas cromatográficas y no cromatográficas de separación de sustancias químicas. Ser capaz de afrontar un problema real y de aplicar los conocimientos adquiridos desde el punto de vista analitico asociado a las técnicas de separación en situaciones donde la información analítica para la toma de decisiones sea necesaria.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Durante la impartición de las asignaturas, los alumnos se subdividirán en grupos de distintos tamaños para la realización de las actividades formativas (tutorías y prácticas) por lo que recoger todas las variantes resultaría en un cronograma muy complejo.
Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el horario por semana del curso.
http://www.ull.es/view/centros/quimica/Horarios/es
En este horario se especifica la fecha exacta en que tienen lugar las diferentes actividades lo que permitirá al alumno localizar las principales actividades que contribuyen de manera especial a la evaluación continua (seminarios, tutorías, prácticas, …)
La fecha límite para que se publiquen las calificaciones de las diferentes actividades de la evaluación continua (exceptuando la prueba final) será el 25 de mayo.
La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de junio y la evaluación alternativa en las diferentes convocatorias se puede consultar en:
http://www.ull.es/view/centros/quimica/Calendario_de_examenes/es
Por último, destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas.	2.00	4.00	6.00
Semana 2:	Tema 1	Clases teóricas.	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	Tema 2	Clases teóricas. Tutorías. Resolución de problemas	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Clases teóricas. Seminarios	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Tema 2	Clases teóricas.	3.00	4.00	7.00
Semana 6:	Tema 3	Clases teóricas. Tutorías	3.00	6.00	9.00
Semana 7:	Temas 3 y 4	Clases teóricas. Resolucion de problemas. Seminario. Tutorías	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Temas 5 y 6	Clases teóricas.	2.00	4.00	6.00
Semana 9:	Tema 5 y 6	Clases teóricas. Tutorías	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 7	Clases teóricas. Prácticas	12.00	15.00	27.00
Semana 11:	Tema 7	Clases teóricas.	1.00	2.00	3.00
Semana 12:	Tema 8	Clases teóricas. Tutorías. Prácticas. Tutorías	9.00	10.00	19.00
Semana 13:	Tema 8	Clases teóricas. Seminarios. Exposiciones orales	3.00	5.00	8.00

Semana 14:	Tema 9	Tutorías. Exposiciones orales	3.00	4.00	7.00
Semana 15:	Resolución de problemas	Resolución de problemas	1.00	2.00	3.00
Semana 16 a 18:	Evaluación Final	Evaluación Final	4.00	8.00	12.00
		Total	60.00	90.00	150.00