



## 1. DATOS GENERALES

Asignatura: ANÁLISIS QUÍMICO II

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 376 - GRADO EN FARMACIA

Centro: 14 - FACULTAD DE FARMACIA

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://www.uclm.es/es/albacete/farmacia/guias-docentes>

Código: 14312

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 10

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: VIRGINIA RODRIGUEZ ROBLEDO - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Faculty of Pharmacy / 1st floor	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	967599200/8240	virginia.rrobledo@uclm.es	
Profesor: MARIA LAURA SORIANO DOTOR - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
			Laura.Soriano@uclm.es	
Profesor: MOHAMMED ZOUGAGH ZARIOUH - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Faculty of Pharmacy / 1st floor	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	6654	Mohammed.Zougagh@uclm.es	Monday and Wednesday from 15:00 to 18:00

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Aunque no se establecen requisitos previos para esta materia, se recomienda, para que el alumno tenga ciertas garantías de éxito, que haya cursado previamente Química General e Iniciación al Laboratorio y posea conocimientos básicos de Matemáticas y Físico-Química.

Además, se recomienda que los/las estudiantes hayan cursado y superado la asignatura de Análisis Químico I.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

## JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

A Farmacia como profesión sanitaria de nivel Graduado, y según la Directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, le competen las actividades dirigidas a la producción, conservación y dispensación de los medicamentos, así como la colaboración en los procesos analíticos, farmacoterapéuticos y de vigilancia de la salud pública (artículo 6.2b). Para desarrollar dichas actividades será necesario conocer ampliamente, entre otros, los contenidos y adquirir las competencias que la asignatura de Análisis Químico II persigue.

Según se describe en el plan de estudios para el Título de Graduado en Farmacia, los contenidos de la asignatura Análisis Químico II están enmarcados en el módulo de Química, basándose principalmente en el estudio de los principales métodos de análisis actuales, como son, los métodos ópticos no espectroscópicos y métodos ópticos espectroscópicos, métodos electroquímicos y métodos de separación, poniendo especial interés en las técnicas cromatográficas y electroforéticas por ser las técnicas de separación más utilizadas en el ámbito farmacéutico. Además se dedicará parte del contenido de la asignatura a otros tipos de instrumentación de especial interés donde se incluye la espectrometría de masas, sensores y automatización en el análisis farmacéutico.

## RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Ó MATERIAS:

La asignatura de Análisis Químico II se cursa en el primer semestre de segundo curso, siendo continuación de la asignatura de Análisis Químico I que se imparte en el primer curso del Grado.

Además, con objetivo de que el graduado en Farmacia pueda convertirse en un profesional competitivo, capaz de asumir los retos de un sector en clara expansión que demanda nuevos expertos, será de vital importancia la formación multidisciplinar, que ha determinado que numerosos farmacéuticos hayan contribuido al desarrollo científico en campos tan diferentes como distintas ramas de la botánica, química, bioquímica, bromatología, edafología, parasitología, microbiología, etc... quedando clara, por tanto, la vinculación y la relación pluridisciplinar de las distintas asignaturas básicas que se describen en el Grado de Farmacia.

## RELACIÓN CON LA PROFESIÓN:

Como consecuencia de su formación multidisciplinar consistente en los ámbitos científico, técnico y de las Ciencias de la Salud, el Graduado en Farmacia queda capacitado para desempeñar la profesión en oficinas de farmacia, en la industria farmacéutica, en especializaciones hospitalarias y no hospitalarias, en laboratorios de análisis sanitarios, en la gestión sanitaria y en actividades de educación e investigación. La materia de Análisis Químico, proporciona al profesional una sólida base de conocimientos en la química analítica clásica e instrumental, en la validación de métodos analíticos en el ámbito farmacéutico así como el análisis químico usando técnicas de separación acopladas a espectrometría de masas que permiten la identificación y confirmación de gran variedad de compuestos orgánicos de interés farmacéutico.

**\*Los contenidos y/o apartados concretos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones si la situación sociosanitaria debida a la pandemia de la COVID-19 lo exige. En cualquier caso los estudiantes serán advertidos de dichos cambios a través de campus virtual. En el momento de la publicación de esta guía se están considerando todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") que se llevarán a efecto en función de la evolución de la situación sanitaria.**

#### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

##### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
B01	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas.
B02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
B03	Una correcta comunicación oral y escrita.
B04	Compromiso ético y deontología profesional.
B05	Capacidad de desarrollo de aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores.
EQ01	Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.
EQ02	Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
EQ03	Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
EQ04	Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
EQ06	Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.
EQ09	Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos Sanitarios.
EQ10	Conocer los procesos y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas a análisis de agua, alimentos y medio ambiente.
EQ11	Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopía.
G01	Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.
G02	Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.
G03	Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
G04	Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.
G05	Prestar Consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios.
G06	Promover el uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, así como adquirir conocimientos básicos en gestión clínica, economía de la salud y uso eficiente de los recursos sanitarios.
G07	Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en actividades de farmacovigilancia.
G08	Llevar a cabo las actividades de farmacia clínica y social, siguiendo el ciclo de atención farmacéutica.
G09	Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.
G10	Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
G11	Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondiente.
G12	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
G13	Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración con equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.
G14	Conocer los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto social en transformación.
G15	Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica.
T01	Capacidad de razonamiento crítico basado en la aplicación del método científico
T02	Capacidad para gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.
T03	Manejo de software básico y específico para el tratamiento de la información y de los resultados experimentales.
T04	Motivación por la calidad, la seguridad laboral y sensibilización hacia temas medioambientales, con conocimiento de los sistemas reconocidos a nivel internacional para la correcta gestión de estos aspectos.
T05	Capacidad de organización, planificación y ejecución.
T06	Capacidad para abordar la toma de decisiones y dirección de recursos humanos.
T07	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.
T08	Desarrollar las habilidades para las relaciones interpersonales y la capacidad para desenvolverse en un contexto internacional y multicultural.

#### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

##### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

###### Descripción

Capacidad para aplicar la sistemática general del proceso analítico a la resolución de casos prácticos sencillos de aplicación en diferentes campos.

Capacidad para estimar la fiabilidad de los resultados analíticos, teniendo una idea clara de los conceptos estadísticos aplicados para su evaluación, especialmente los relacionados con la exactitud y precisión.

Aplicación del conocimiento de las reacciones en disolución para la determinación cualitativa de especies de interés farmacéutico.

Aprendizaje autónomo: capacidad de organización, análisis y gestión de la información.

Buenas prácticas medioambientales en el manejo de sustancias químicas y residuos.

Capacidad para seleccionar la técnica instrumental más idónea para el estudio analítico y estructural de sustancias de interés farmacéutico.

Comprender las estrategias de validación de las metodologías analíticas.

Comprender los fundamentos de los programas de garantía de calidad y buenas prácticas de laboratorio aplicables a la industria farmacéutica, así como el control de materias primas, excipientes, productos intermedios y finales.

Comprender los principios físico- químicos en los que se basan las diferentes técnicas instrumentales de análisis.

Identificar y comprender la importancia de cada una de las etapas del proceso analítico.

Capacidad para hacer informes sobre los resultados analíticos obtenidos, comprensibles además para no expertos en la materia.  
 Conocer los distintos sistemas automáticos de análisis desarrollados para conseguir la mayor productividad en el laboratorio farmacéutico.  
 Trabajo en equipo: capacidad crítica y autocrítica.

#### Resultados adicionales

El alumno demostrará sus conocimientos en el uso de las TICs  
 El alumno utilizará de forma correcta el lenguaje para la comunicación oral y escrita.  
 El alumno será capaz de emprender otras materias de estudios superiores dentro del área de química

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción al Análisis Químico Instrumental**

**Tema 2: BLOQUE I.TÉCNICAS ÓPTICAS DE ANÁLISIS APLICADAS A FARMACIA.(Tema 2.Introducción a las técnicas ópticas)**

**Tema 3: Espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible**

**Tema 4: Espectroscopía de fluorescencia molecular**

**Tema 5: Espectroscopía atómica**

**Tema 6: Absorción atómica**

**Tema 7: Emisión atómica**

**Tema 8: BLOQUE II.TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS APLICADAS A FARMACIA.(Tema 8.Fundamentos de las técnicas electroquímicas)**

**Tema 9: Potenciometría**

**Tema 10: Voltamperometría. Polarografía**

**Tema 11: BLOQUE III.TÉCNICAS DE SEPARACIÓN APLICADAS A FARMACIA.(Tema 11.Introducción a las técnicas de separación)**

**Tema 12: Introducción a la cromatografía**

**Tema 13: Cromatografía Plana**

**Tema 14: Cromatografía líquida en columna**

**Tema 15: Cromatografía de Gases**

**Tema 16: Técnicas no cromatográficas: Electroforesis**

**Tema 17: BLOQUE IV.TENDENCIAS ACTUALES DE ANÁLISIS.(Tema 17.Espectrometría de masas)**

**Tema 17.1** Espectrometría de masas

**Tema 18: Métodos automatizados en Química analítica**

**Tema 19: Bloque V. PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**Tema 19.1** Métodos ópticos: 1. Determinación colorimétrica de nitritos en muestras de agua

**Tema 19.2** Métodos ópticos: 2. Determinación de fármacos veterinarios (sulfaquinoxalina y sulfometacina). Resolución de mezclas usando espectrofotometría UV-vis.

**Tema 19.3** Métodos Electroanalíticos: 1. Determinación de conductividad, salinidad, pH en fluidos biológicos (orina). 2. Determinación de Fluoruros en enjuagues bucales usando ESI.

**Tema 19.4** Métodos de separación: 1. Separación y determinación de AAS y paracetamol mediante HPLC en formulaciones farmacéuticas.

**Tema 19.5** Métodos de separación: 2. Separación y determinación de antidepresivos (sertralina y citalopram) en formulaciones farmacéuticas mediante cromatografía de gases (GC-FID).

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Todas las **actividades formativas serán recuperables**, es decir, **debe existir una prueba de evaluación alternativa** que permita valorar de nuevo la adquisición de las mismas competencias en la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial de finalización. Si excepcionalmente, la evaluación de alguna de las actividades formativas no pudiera ser recuperable, deberá especificarse en la descripción.

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	B01 B02 B03 B04 B05 EQ01 EQ02 EQ03 EQ04 EQ09 EQ10 EQ11 G01 G10 G11 G12 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T07	1.44	36	S	N	La disponibilidad de los recursos docentes estará accesible en la plataforma Moodle antes del comienzo de cada actividad. Además, los estudiantes tendrán acceso a material bibliográfico y audiovisual complementario (libros, artículos de revisión, vídeos) en la biblioteca universitaria del campus de Albacete. La participación activa del estudiante mediante el trabajo cooperativo, tanto en el aula como fuera de ella y en la confección y defensa de trabajos y resolución de problemas y seminarios que se resolverán de forma activa durante el curso, se tendrá en cuenta en la valoración final de la asignatura.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	B01 B02 B03 B04 B05 EQ01 EQ02 EQ03 EQ04 EQ09 EQ10 EQ11 G01 G10 G11 G12 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T07	0.8	20	S	S	La docencia práctica se impartirá en grupos reducidos dentro de los periodos establecidos en el calendario académico y que no coinciden con otras actividades lectivas. Se llevarán a cabo en laboratorios, dotados todos ellos con los medios adecuados para alcanzar los objetivos propuestos. El alumno no podrá superar la asignatura si no obtiene un APTO en el módulo práctico. El laboratorio de la

							asignatura de Análisis Químico II consistirá en la realización de prácticas tutorizadas, íntimamente relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	B01 B02 B03 B04 B05 EQ01 EQ02 EQ03 EQ04 EQ09 EQ10 EQ11 G01 G10 G11 G12 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T07	3.6	90	S	N	Trabajo individual que dedicará el alumno para la el estudio y aprendizaje de los contenidos de la asignatura. El alumno podrá solicitar tutorías personales sobre contenidos de la asignatura concertando la entrevista previamente con el profesor correspondiente.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	B01 B02 B03 B04 B05 EQ01 EQ02 EQ03 EQ04 EQ09 EQ10 EQ11 G01 G10 G11 G12 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T07	0.16	4	S	N	En el calendario académico se han reservado fechas específicas para las pruebas de evaluación que no coinciden con otras actividades lectivas. Se realizaran dos pruebas de progreso durante el curso con las que el alumno deberá demostrar que va adquiriendo las competencias necesarias para superar la asignatura por evaluación continua.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	70.00%	El alumno podrá aprobar la asignatura por evaluación continua durante el curso. Para ello deberá realizar dos pruebas de progreso que incluirán conceptos teóricos, así como la resolución de problemas, seminarios o casos prácticos etc... El 70 % de la calificación final de la asignatura estará distribuido en estas dos pruebas de progreso no obligatorias recuperables donde cada una de ellas supondrá un % 35 del total de la asignatura. Cada una de las pruebas de progreso constarán de dos pruebas independientes, una de ellas evaluará al alumno de los conceptos teóricos adquiridos y otra estará dedicada a la resolución de problemas o seminarios. Ambas pruebas contarán un 50 % de la nota final de la prueba de progreso. Para superar la asignatura el alumno deberá superar el Módulo de contenidos teóricos (Bloques I, II, III y IV).
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	Aplicación en el laboratorio de los conocimientos previamente aprendidos en el módulo teórico. La destreza adquirida en el manejo de sustancias químicas así como del material de laboratorio, la actitud del alumno y la adecuada elaboración del cuaderno de laboratorio serán evaluados. Esta parte constituirá el 50% de la nota final de prácticas. Además, se realizará un examen de prácticas que constituirá el otro 50% del total de la evaluación de los contenidos prácticos. La calificación total del módulo práctico supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura. Una vez superado el Módulo práctico, la calificación obtenida se conservará durante los dos cursos académicos siguientes. La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar el módulo en la convocatoria ordinaria. Para superar la asignatura el alumno deberá haber superado el Módulo de contenidos prácticos (Bloque V). En el caso de no asistir a las prácticas, faltar a alguna sesión sin causa debidamente justificada o de suspender el módulo, el alumno tendrá que recuperar esta actividad mediante la realización de una prueba (escrita, oral o experimental) junto con la entrega de una memoria de prácticas donde se incluya los contenidos de las mismas.
			El profesor pedirá a los alumnos durante el curso la realización de un máximo de dos trabajos teóricos individuales (desarrollo de temas). Se evaluará la participación activa del alumno tanto en las clases magistrales, como en las tutorías u actividades diarias. Realización de tutorías grupales e individuales para el seguimiento del aprendizaje del alumno, que contengan contenidos teóricos y resolución de seminarios y casos prácticos relacionados con la asignatura.

Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	10.00%	Se valorará positivamente el trabajo autónomo del alumno para el desarrollo del trabajo/s solicitado por el profesor a lo largo del curso además de la exposición oral y/o el trabajo cooperativo si lo hubiera. Se resolverán en la pizarra ejercicios modelo que permitan comprender al alumno los conceptos adquiridos en las clases de teoría. Se evaluará la participación activa del alumno en los seminarios. Los alumnos que no hayan obtenido puntuación en "participación con aprovechamiento en clase" podrán subir la calificación mediante la presentación de una o varias actividades desarrolladas durante el curso (taller, trabajo escrito, exposición oral, etc.) a definir por el profesor y que será descrito en campus virtual con tiempo suficiente.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

El profesor dará por supuesto que todos los estudiantes optan por la modalidad continua, a no ser que se informe de lo contrario (modalidad no continua) mediante un correo electrónico dirigido al profesor responsable de la asignatura; la fecha límite para comunicarlo será de 15 días naturales previos a la celebración de la primera prueba de progreso. Se superará la asignatura cuando se obtengan al menos 5 puntos sobre 10 en la calificación global y los bloques de teoría y prácticas estén aprobados independientemente.

**EVALUACIÓN BLOQUE TEÓRICO (70% de la calificación final).** Constará de 2 pruebas de progreso no obligatorias (evaluación continua) y/o 1 prueba final obligatoria y recuperable (cuando no se supere la evaluación continua). Las pruebas de progreso tendrán un peso de 50% la primera y 50% la segunda sobre el bloque teórico. El estudiante podrá recuperar dicho módulo en una prueba final.

**EVALUACIÓN BLOQUE PRÁCTICO (20 % de la calificación final).** La asistencia a prácticas en el laboratorio es OBLIGATORIA para poder aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, y las sesiones prácticas NO serán recuperables. Se evaluará mediante la presentación de un cuaderno de laboratorio y la actitud y desempeño en el laboratorio, el cumplimiento de las normas de seguridad y gestión de residuos, además de la realización de un examen al finalizar las sesiones prácticas. Para superar el módulo práctico en la convocatoria ordinaria, el alumno deberá asistir a todas las sesiones prácticas y obtener una calificación de, al menos, 5 puntos sobre 10 en la media aritmética entre la calificación del cuaderno y de las prácticas propiamente dichas. Dicha calificación se conservará durante los dos cursos académicos siguientes.

**EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN (10 % de la calificación final).** Su evaluación se llevará a cabo mediante el desarrollo y la entrega de distintas actividades que el profesor indicará el primer día de clase e irá proponiendo en el campus virtual y en el aula, durante el desarrollo del curso. Tienen un carácter NO OBLIGATORIO.

##### Evaluación no continua:

Como ya se ha especificado en el apartado anterior, para optar por esta forma de evaluación el alumno interesado tendrá que solicitarla mediante un correo electrónico dirigido al profesor responsable de la asignatura; la fecha límite para comunicarlo será de 15 días naturales previos a la celebración de la primera prueba de progreso. Se superará la asignatura cuando se obtengan al menos, 5 puntos sobre 10 en la calificación global y ambos bloques de teoría y prácticas estén aprobados.

**EVALUACIÓN BLOQUE TEÓRICO (70 % de la calificación final).** Constará de UNA PRUEBA FINAL obligatoria y recuperable; para superar el módulo teórico el alumno deberá obtener, al menos, 5 puntos sobre 10.

**EVALUACIÓN BLOQUE PRÁCTICO (20 % de la calificación final).** El módulo práctico se evaluará según:

**OPCIÓN 1.** Aquellos alumnos que hayan suspendido el módulo práctico en la evaluación ordinaria, pero hayan asistido a todas las sesiones prácticas, realizarán una prueba (oral o escrita) de conocimientos prácticos en la convocatoria extraordinaria. El tipo de modalidad será indicada al alumno en campus virtual y vía email (personalmente) con tiempo suficiente para que el alumno esté debidamente informado.

**OPCIÓN 2.** Aquellos alumnos que hayan suspendido el módulo práctico en la evaluación ordinaria por que NO hayan asistido a todas las sesiones prácticas, serán evaluados mediante una prueba en la que se requerirá la realización de una prueba (escrita, oral o experimental) donde el alumno pueda demostrar la adquisición de las competencias adquiridas sobre la materia, además de la presentación de una Memoria que incluya el trabajo desarrollado en la prueba. Para superar el módulo práctico deberá obtenerse una calificación global de, al menos, 5 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas.

Dicha calificación se conservará durante los dos cursos académicos siguientes si el estudiante así lo manifiesta. (ver el apartado de Particularidades de la convocatoria extraordinaria). El día y la hora de la realización de dicha prueba de recuperación del módulo práctico será indicado al alumno con anterioridad y tiempo suficiente por campus virtual y email (si fuera necesario).

**EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN (10 % de la calificación final).** Se aplicará únicamente a los alumnos que no hayan conseguido puntuación en la parte de actividades desarrolladas en la evaluación continua. Para conseguir puntuación en actividades se le propondrá al alumno la realización de actividades específicas que serán indicadas por el profesor por campus virtual y vía email (si fuera necesario). Dichas actividades tendrán un carácter NO OBLIGATORIO y RECUPERABLE (ver el apartado de Particularidades de la convocatoria extraordinaria).

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se superará la asignatura cuando se obtengan, al menos, 5 puntos sobre 10 en la calificación global y ambos bloques de teoría y prácticas estén aprobados.

**EVALUACIÓN BLOQUE TEÓRICO (70 % de la calificación final).** Consistirá en una prueba final obligatoria y no recuperable.

**EVALUACIÓN MODULO PRÁCTICO (20 % de la calificación final).** Aquellos alumnos que hayan suspendido el módulo práctico en la evaluación ordinaria, pero hayan asistido a todas las sesiones prácticas, realizarán una prueba (oral o escrita) de conocimientos prácticos en la convocatoria extraordinaria (OPCIÓN1). Por su parte, aquellos alumnos que hubiesen suspendido este módulo en la evaluación ordinaria y no hayan asistido a las sesiones prácticas (p.ej. estudiantes de que hayan optado por el modelo de evaluación no continua), deberán aplicar la OPCIÓN 2.

**EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN (10 % de la calificación final).** Se mantiene la calificación obtenida durante la convocatoria ordinaria. No obstante, en el caso de los estudiantes que no hayan obtenido participación en dicho módulo durante la convocatoria ordinaria, podrán recuperarlo mediante la realización y entrega de actividades que serán indicadas por el profesor con tiempo suficiente para su desarrollo mediante campus virtual o email (si fuera necesario).

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha, serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

### No asignables a temas

Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	36

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	36
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
Ángel Ríos Castro, María Cruz Bondi Moreno y Bartolomé M. Simonet Suau	Técnicas espectroscópicas en química analítica Volumen I. Aspectos básicos y espectrometría molecular  <a href="https://www.sintesis.com/biblioteca%20de%20qu%C3%ADmica-138/%C3%A9cnicas%20espectrosc%C3%B3picas%20en%20qu%C3%ADmica%20anal%C3%ADtica.%20volumen%20i-ebook-1714.html">https://www.sintesis.com/biblioteca%20de%20qu%C3%ADmica-138/%C3%A9cnicas%20espectrosc%C3%B3picas%20en%20qu%C3%ADmica%20anal%C3%ADtica.%20volumen%20i-ebook-1714.html</a>	Síntesis	Madrid		2012
Ángel Ríos Castro, María Cruz Bondi Moreno y Bartolomé M. Simonet Suau	Técnicas espectroscópicas en química analítica. Volumen II. Espectrometría atómica, de iones y electrones  <a href="https://www.sintesis.com/biblioteca-de-quimica-138/tecnicas-espectroscopicas-en-quimica-analitica-volumen-ii-libro-1715.html">https://www.sintesis.com/biblioteca-de-quimica-138/tecnicas-espectroscopicas-en-quimica-analitica-volumen-ii-libro-1715.html</a>	S	Madrid	978-84-995893-1-2	2012
Gary D. Christian	Química Analítica (6ª Edición)	Mc Graw Hill		0-471-21472-8	2009
L. Hernández y C. González	Introducción al Análisis Instrumental	Ariel Ciencia	Barcelona	84-344-8043-8	2002
R. Cela, R.A. Lorenzo, M.C. Casais	Técnicas de separación en Química Analítica	Síntesis	Madrid	84-9756-028-0	2002
Schwedt, G.	The Essential Guide to Analytical Chemistry	John Wiley and Sons	Chichester	0471974123	1999
Skoog D. A., West D. M., Holler F. J. y Crouch S.R.	Fundamentos de Química Analítica	Thomson Editores		8497323335	2005
Walton, Harold F.	Análisis Químico e Instrumental moderno	Reverté	Barcelona	8429175199	1983
R. Compañó y A. Ríos	Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos	Síntesis	Madrid	84-9756-024-8	2002
Skoog, D. A.; Leary, J.J.	Análisis Instrumental	McGraw-Hill	Madrid	84-481-0191-X	1998
Bard, A. J.; Faulker, L. R	Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications	John Wiley and Sons	Chichester	0471043720	2001
Rubinson K. A.; Rubinson J.F.	Análisis Instrumental	Ed. Prentice Hall		8420529885	2004
Skoog, D. A; Holler, F. J.; Nieman, T. A	Principios de Análisis Instrumental	McGraw-Hill	Madrid	8448127757	2010