



1. DATOS GENERALES

| | |
|--|---------------------------------|
| Asignatura: ANÁLISIS QUÍMICO I | Código: 14309 |
| Tipología: BÁSICA | Créditos ECTS: 6 |
| Grado: 376 - GRADO EN FARMACIA | Curso académico: 2021-22 |
| Centro: 14 - FACULTAD DE FARMACIA DE ALBACETE | Grupo(s): 10 |
| Curso: 1 | Duración: C2 |
| Lengua principal de impartición: Español | Segunda lengua: Inglés |
| Uso docente de otras lenguas: | English Friendly: S |
| Página web: https://www.uclm.es/es/albacete/farmacia/guias-docentes | Bilingüe: N |

| Profesor: FERNANDO DE ANDRES SEGURA - Grupo(s): 10 | | | | |
|---|--------------------------------|----------------|---------------------------|---|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Faculty of Pharmacy / 1st floor | Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS | 967599200/2200 | Fernando.deAndres@uclm.es | |
| 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 | A concretar con la profesora vía email con el fin de organizar un tutoría adaptada al horario del alumno y del docente. |
| 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 | 926052675 | Mohammed.Zougagh@uclm.es | A concretar con el profesor vía email con el fin de organizar un tutoría adaptada al horario del alumno y del docente. |

2. REQUISITOS PREVIOS

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

Para ello se recomienda, además, que los/las estudiantes hayan cursado la asignatura de Física y Química en Bachillerato y tengan conocimientos en:

- Nomenclatura y formulación química.
- Ajuste de reacciones químicas
- Equilibrios en disolución
- Cálculos estequiométricos
- Cálculos matemáticos básicos (resolución de ecuaciones, operaciones con logaritmos, sistema de ecuaciones)
- Manejo de calculadora científica para la realización de cálculos.

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 I persigue.

Según se describe en el plan de estudios para el Título de Graduado en Farmacia, los contenidos de la asignatura Análisis Químico I enmarcada en el módulo de Química, se basan principalmente en el estudio del proceso analítico y sus etapas en el ámbito farmacéutico, toma y preparación de muestras, validación de métodos analíticos y desarrollo de los contenidos necesarios para conocer los métodos clásicos del análisis químico cuantitativo, además de una introducción a las separaciones analíticas, si bien este último será ampliamente desarrollado en cursos superiores, en la asignatura de Análisis Químico II.

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS O MATERIAS:

La asignatura de Análisis Químico I se cursa en el segundo semestre del primer curso, sirviendo de base indispensable para su continuación con la asignatura de Análisis Químico II que se imparte en segundo 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 ramas de campos tan diferentes como 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 química analítica, clásica e instrumental, en la validación de métodos analíticos en el ámbito farmacéutico, así

como en análisis químico usando técnicas de separación acopladas a distintas técnicas de detección como la espectrometría de masas, que permiten la identificación y confirmación de gran variedad de compuestos 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 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.

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

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.

Capacidad para hacer informes sobre los resultados analíticos obtenidos, comprensibles además para no expertos en la materia.

Distinguir el sentido de las reacciones químicas, su extensión y la influencia de los equilibrios concurrentes. Interpretar las curvas de valoración.

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 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.

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre los fundamentos básicos de los métodos y técnicas analíticas clínicas, a la determinación de fármacos, medicamentos, así como otros productos potencialmente tóxicos, de interés sanitario.

El alumno tendrá capacidad para asimilar los nuevos conocimientos y adquirir razonamiento crítico basándose en la evidencia y método científico.

6. TEMARIO

Tema 1: BLOQUE I. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO. (Tema 1. Introducción a la Química Analítica. Métodos analíticos)

Tema 2: Operaciones previas del proceso analítico: Conceptos básicos en toma y preparación de las muestras

Tema 3: Medida analítica: Evaluación y expresión de los resultados analíticos

Tema 4: BLOQUE II. EQUILIBRIO QUÍMICO. (Tema 4. Introducción a los Equilibrios Químicos)

Tema 5: Equilibrio ácido-base

Tema 6: Equilibrios de formación de complejos

Tema 7: Otros Equilibrios: Precipitación y Oxidación-Reducción

Tema 8: BLOQUE III. MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS. (Tema 8. Introducción a los Métodos Clásicos de Análisis)

Tema 9: Métodos Gravimétricos de Análisis. Aplicaciones

Tema 10: Introducción a los Métodos Volumétricos de Análisis

Tema 11: Tipos de Volumetrías. Curvas de Valoración

Tema 12: BLOQUE IV. TÉCNICAS DE SEPARACIÓN ANALÍTICAS. (Tema 12. Introducción a las Técnicas Analíticas de Separación)

Tema 13: Extracción

Tema 14: Intercambio iónico

Tema 15: BLOQUE V. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Tema 15.1 Preparación de disoluciones y reactivos necesarios para la realización de las prácticas.

Tema 15.2 Determinación gravimétrica de Niquel con Dimetilglioxima.

Tema 15.3 Valoración de una base fuerte (NaOH) frente a un ácido patrón primario. Valoración de ácido clorhídrico (HCl) usando una disolución de hidróxido sódico (NaOH) previamente contrastada.

Tema 15.4 Determinación del contenido de ácido acetilsalicílico en un analgésico.

Tema 15.5 Valoración de una disolución de permanganato potásico (KMnO₄) usando oxalato sódico (COONa)₂.

Tema 15.6 Determinación de peróxido de hidrógeno de una muestra comercial (H₂O₂).

Tema 15.7 Extracción L-L de Amaranto y Eritrosina en muestras comerciales (granadina y golosinas líquidas). Comparación entre la extracción sencilla y múltiple por etapas.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción |
|--|-------------------------------------|---|------|-------|----|----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | B01 B02 B03 B04 B05 EQ01 EQ02 EQ03 EQ04 EQ06 EQ09 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08 | 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. |
| | | B01 B02 B03 B04 B05 | | | | | 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 |

| | | | | | | | |
|--|-----------------------|---|--|------------|---|---|---|
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Prácticas | EQ01 EQ02 EQ03 EQ04 EQ06 EQ09 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08 | 0.8 | 20 | S | S | 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 (APTO=nota igual o superior a 4.0). El laboratorio de la asignatura de Análisis Químico I 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 EQ06 EQ09 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08 | 3.6 | 90 | N | - | Trabajo individual que dedicará el alumno para 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. |
| Prueba final [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | B01 B02 B03 B04 B05 EQ01 EQ02 EQ03 EQ04 EQ06 EQ09 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08 | 0.16 | 4 | S | S | En el calendario académico se han reservado fechas específicas para las pruebas de evaluación que no coinciden con otras actividades lectivas. |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | | | |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | | | |

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 finales 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 finales obligatorias recuperables donde cada una de ellas supondrá un 35 % del total de la asignatura, es decir se hará la nota media ((Prueba1+Prueba2)/2) de cada una de las pruebas. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota media suficiente en las pruebas finales que le permitan obtener un valor de 5.0 o superior tras el computo de las notas restantes (prácticas de laboratorio-20 % + participación con aprovechamiento 10 %). |
| 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 (20 %) 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 30 % 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 obtenido un APTO (igual o mayor de 4.0) en 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 obtenido un APTO (igual o superior a 4.0 sobre 10) en 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 no conseguir un APTO 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 dónde se incluya los contenidos de las mismas. El espacio y material necesario entre otros detalles serán expuesto en la plataforma Moodle antes del inicio de las prácticas. |
| | | | El profesor pedirá a los alumnos por campus virtual o via email (si fuera necesario) durante las tres primeras semanas del segundo cuatrimestres la realización de un máximo de dos |

| | | | |
|---|----------------|----------------|--|
| | | | trabajos teóricos individuales (desarrollo de temas y/o casos prácticos). Se evaluará la participación activa del alumno tanto en las clases magistrales, como en las tutorías u actividades diarias. Se realizarán 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. 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 durante las tres primeras semanas del segundo cuatrimestre. |
| Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 10.00% | 10.00% | |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 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. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

El profesor dará por supuesto que todos los estudiantes optan por la modalidad continua (presencial), a no ser que se informe de lo contrario (modalidad no continua, semipresencial) mediante un correo electrónico dirigido al profesor responsable de la asignatura y siempre y cuando no haya participado durante el periodo de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50 % de la evaluación total de la asignatura. Si un estudiante ha alcanzado ese 50 % de actividades evaluables o si, en cualquier caso, el periodo de clases hubiera finalizado, se considerará en evaluación continua sin posibilidad de cambiar de modalidad de evaluación. Se superará la asignatura cuando se obtengan al menos 5.0 puntos sobre 10 en la calificación FINAL ponderada, consiguiendo una nota mínima de 4.0 en el bloque práctico.

EVALUACIÓN BLOQUE TEÓRICO (70 % de la calificación final). Constará de 2 pruebas finales no obligatorias (evaluación continua) y/o 1 prueba final obligatoria y recuperable (cuando no se supere la evaluación continua). Las pruebas finales 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 (excepto situaciones debidamente justificadas). Se evaluará mediante la presentación de un cuaderno de laboratorio (50 %) y la actitud y desempeño en el laboratorio (20 %), el cumplimiento de las normas de seguridad y gestión de residuos, además de la realización de un examen al finalizar las sesiones prácticas (30 %). 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, 4.0 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 en el caso que la calificación del módulo práctico sea superior o igual a 5.0.

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 al inicio del curso e irá proponiendo en el campus virtual (plataforma Moodle) y en el aula, durante las tres primeras semanas del segundo cuatrimestre. Tienen un carácter NO OBLIGATORIO y NO RECUPERABLE.

Evaluación no continua:

Como ya se ha especificado en el apartado anterior, el profesor dará por supuesto que todos los estudiantes optan por la modalidad continua (presencial), a no ser que se informe de lo contrario (modalidad no continua, semipresencial) mediante un correo electrónico dirigido al profesor responsable de la asignatura y siempre y cuando no haya participado durante el periodo de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50 % de la evaluación total de la asignatura. Si un estudiante ha alcanzado ese 50 % de actividades evaluables o si, en cualquier caso, el periodo de clases hubiera finalizado, se considerará en evaluación continua sin posibilidad de cambiar de modalidad de evaluación. Se superará la asignatura cuando se obtengan al menos, 5.0 puntos sobre 10 en la calificación global y habiendo obtenido un APTO (igual o superior a 4.0 puntos) en el bloque práctico.

EVALUACIÓN BLOQUE TEÓRICO (70 % de la calificación final). Constará de UNA PRUEBA FINAL obligatoria y recuperable.

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

OPCIÓN 1. Aquellos alumnos que no hayan obtenido un APTO en 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 no hayan obtenido un APTO en el módulo práctico en la convocatoria ordinaria por NO haber 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 conseguir un APTO en el módulo práctico deberá obtener una calificación global de, al menos, 4.0 puntos sobre 10. 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, 5.0 puntos sobre 10 en la calificación global obtenida tras la aplicación de la siguiente ecuación:

NOTA bloque teórico x (0.7) + NOTA bloque práctico x (0.2)* + NOTA participación con aprovechamiento (0.1):

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

EVALUACIÓN MÓDULO PRÁCTICO (20 % de la calificación final). Aquellos alumnos que no hayan conseguido un APTO en 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 no hubiesen obtenido un APTO 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 participado 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, y 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 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 20 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 90 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 4 |
| Comentarios generales sobre la planificación: La planificación de la asignatura se mostrara en el Campus Virtual durante las tres primeras semanas del segundo cuatrimestre. | |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 90 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 20 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 4 |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 36 |
| Total horas: 150 | |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------|-------------------|------|-------------|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| M. Valcárcel | Principios de Química Analítica | Springer-Verlag Ibérica | Barcelona | 84-07-00500-1 | 1999 | |
| D.C. Harris | Análisis Químico Cuantitativo 3ª ed., (6ª ed. orig.) | Reverté, D.L. | Barcelona | 978-84-291-7225-6 | 2016 | |
| Burriel Martí, F., Lucena Conde, F., Arribas Jiménez, S. y Hernández Méndez, J. | Química Analítica Cualitativa | Paraninfo, S.A | Madrid | 9788497321402 | 2008 | |
| C. Cámara, P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde y M. Vidal | Toma y tratamiento de muestra | Síntesis | Madrid | 8477389624 | 2002 | |
| Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler and Stanley R. Crouch | Fundamentos de química analítica | Cengage Learning | Mexico DF | 978-607-519-377-9 | 2015 | |
| J. Ruiz Soriano | Problemas de laboratorio químico y farmacéutico (2a Ed.) | Elsevier | Amsterdam | 978-84-8086-339-1 | 2009 | |
| J.A. López Cancio | Problemas resueltos de Química Analítica | Thomson-Paraninfo | Madrid | 978-84-9732-348-2 | 2015 | |
| M. Silva, J. Barbosa | Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas | Editorial Síntesis | Madrid | 978-84-9756-025-2 | 2008 | |
| Miller, J.N., Miller, J.C. | Estadística y quimiometría para química analítica | Pearson Educación | | 978-84-205-3514-2 | 2008 | |
| Gary D. Christian | Química Analítica (6ª Edición) | Mc Graw Hill | Mexico DF | 978-970-10-7234-9 | 2009 | |
| R. Cela, R.A. Lorenzo, M.C. Casais | Técnicas de separación en Química Analítica. | Síntesis | Madrid | 84-9756-028-0 | 2010 | |
| R. Compañó y A. Ríos | Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos | Síntesis, D. L. | Madrid | 84-9756-024-8 | 2002 | |
| Yañez-Sedeño Orive, Paloma; Pingarrón Carrazón, José Manuel; de Villena Rueda, Francisco Javier Manuel. | Problemas resueltos de Química Analítica | Síntesis | Madrid | 84-9756-071-X | 2008 | |