



1. Datos generales

Asignatura: ANÁLISIS QUÍMICO I	Código: 14309
Tipología: FORMACIÓN BÁSICA	Créditos ECTS: 6
Grado: 376 - GRADO EN FARMACIA	Curso académico: 2018-19
Centro: (14) FACULTAD DE FARMACIA DE ALBACETE	Grupos: 10
Curso: 1	Duración: Segundo cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:	English friendly: Sí
Página Web: www.uclm/ab/farmacia	

Nombre del profesor: FERNANDO DE ANDRES SEGURA - Grupo(s) impartido(s): 10				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Farmacia/1ª planta	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	967599200/2200	Fernando.deAndres@uclm.es	Martes y miércoles de 15:00-18:00 h

Nombre del profesor: VIRGINIA RODRIGUEZ ROBLEDO - Grupo(s) impartido(s): 10				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Farmacia/1ª planta	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	967599200/8240	virginia.rrobledo@uclm.es	Martes y jueves de 15:00-18:00 h

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.

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 Licenciado, 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.

4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar

Competencias propias de la asignatura

B01	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia 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.
EQ1	Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.
EQ2	Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
EQ3	Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
EQ4	Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
EQ6	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.
EQ9	Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos Sanitarios.
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 propios de la asignatura

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.

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

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

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.

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.

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

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

Trabajo en equipo: capacidad crítica y autocrítica.

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

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 / Contenidos

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

Tema 2 Análisis Químico

Tema 3 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 Dimetilgloxima.

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.

Comentarios adicionales sobre el temario

7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
---------------------	-------------	---------------------------	------	-------	----	----	-----	-------------

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	B01, B02, B03, B04, B05, EQ1, EQ2, EQ3, EQ4, EQ6, EQ9, 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	36.00	Sí	No	No 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 realizarán de forma activa durante el curso, se tendrá en cuenta en la valoración final de la asignatura.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	B01, B02, B03, B04, B05, EQ1, EQ2, EQ3, EQ4, EQ6, EQ9, G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G13, G14, G15, T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08	0.80	20.00	Sí	Sí	No 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 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, EQ1, EQ2, EQ3, EQ4, EQ6, EQ9, G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G13, G14, G15, T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08	3.60	90.00	Sí	No	No 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.

Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	B01, B02, B03, B04, B05, EQ1, EQ2, EQ3, EQ4, EQ6, EQ9, 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	4.00	Sí	No	Sí	En el calendario académico se han reservado fechas específicas para las pruebas de evaluación que no coinciden con otras actividades lectivas. Se realizarán dos pruebas de progreso durante el curso, en las que el alumno deberá demostrar que va adquiriendo las competencias necesarias para superar la asignatura mediante evaluación continua.
Total:			6.00	150.00				
Créditos totales de trabajo presencial: 2.40			Horas totales de trabajo presencial: 60.00					
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60			Horas totales de trabajo autónomo: 90.00					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. Criterios de evaluación y valoraciones

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba	70.00%	0.00%	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 distribuida 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 constará 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. Cada prueba contará entre un 40 y 60% 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%	0.00%	Aplicación en el laboratorio de los conocimientos previamente aprendidos. 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. Para superar la asignatura el alumno deberá haber superado el Módulo de contenidos prácticos (Bloque V).

Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Durante el curso, el profesor pedirá a los alumnos la realización de un máximo de dos trabajos teóricos individuales (desarrollo de temas 4 y 14). Se evaluará la participación activa del alumno tanto en las clases magistrales, como en las tutorías y otras 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. 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.
Total:	100.00%	0.00%	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Como ya se ha comentado en los criterios de evaluación, la asignatura consta de dos Módulos, uno de contenidos teóricos y otro de prácticos. El alumno, en caso de no superar la asignatura por evaluación continua, según los criterios de evaluación establecidos anteriormente, deberá realizar una prueba final recuperable según la convocatoria ordinaria. En esta prueba final, el alumno se examinará de los contenidos del Módulo teórico (70%), y se tendrá en cuenta para la nota final de la asignatura, la evaluación de las actividades realizadas durante el curso (10%), así como la nota del alumno en las prácticas de laboratorio (20%).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En caso de NO aprobar la prueba final recuperable en convocatoria ordinaria, el alumno podría presentarse a la prueba final en convocatoria extraordinaria. En la nota final se tendrán en cuenta los contenidos del Módulo teórico evaluados en esta prueba con un valor del 70%, la calificación de las actividades realizadas durante el curso (10%), y la nota del alumno en las prácticas de laboratorio (20%).

En el caso de NO haber obtenido un APTO en el Módulo práctico, el alumno deberá presentarse a la convocatoria extraordinaria, en la que tendría que realizar un examen de los contenidos teóricos (70%) y otro examen de los contenidos prácticos (20%), que sumarán un 90% de la nota final de la asignatura. En esta convocatoria se tendrá también en cuenta la nota correspondiente a las actividades realizadas durante el curso (10%).

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

Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (36 h tot.)	36
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (90 h tot.)	90
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	4

Actividad global

Actividades formativas

	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos]	36
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	90
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	4

Total horas: 150

10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Burriel Martí, F., Lucena Conde, F., Arribas Jiménez, S. y Hernández Méndez, J.	Química Analítica Cualitativa	Paraninfo, S.A	Madrid	978-84-9732-140-2	2008	
C. Cámara, P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde y M. Vidal	Toma y tratamiento de muestra	Síntesis	Madrid	8477389624	2002	
D.C. Harris	Análisis Químico Cuantitativo 3ª ed., (6ª ed. orig.)	Reverté, D.L.	Barcelona	978-84-291-7225-6	2016	
Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler y Stanley R. Crouch	Fundamentos de Química Analítica	Cengage Learning	Mexico DF	978-607-519-377-9	2015	
Gary D. Christian	Química Analítica (6ª Edición)	Mc Graw Hill	Mexico DF	978-970-10-7234-9	2009	
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
M. Valcárcel	Principios de Química Analítica	Springer-Verlag Ibérica	Barcelona	84-07-00500-1	1999
Miller, J.N., Miller, J.C.	Estadística y quimiometría para química analítica	Pearson Educación		978-84-205-3514-2	2008
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