



1. DATOS GENERALES

Asignatura: QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA

Tipología: OPTATIVA

Grado: 409 - GRADO EN QUÍMICA (2021)

Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.

Curso: 4

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 57331

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 20

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: JOSE MARIA LEMUS GALLEGO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
FACULTAD DE QUÍMICAS	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS		josemaria.lemus@uclm.es	L, M y X de 12 a 14
Profesor: JOSE ANTONIO MURILLO PULGARIN - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio San Alberto Magno	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	3441	joseantonio.murillo@uclm.es	L, M y X de 12 a 14

2. REQUISITOS PREVIOS

Tener aprobado Módulo de Formación Básica

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

La asignatura de Química Analítica Aplicada I tiene carácter opcional en el título de Grado en Química. El alumno ya ha cursado las asignaturas de Fundamentos de Química Analítica y, Análisis Volumétrico y Gravimétrico y Análisis Instrumental I en segundo curso en las que se asientan los cimientos de la Química Analítica y el Proceso Analítico, proporcionando las competencias básicas y los conocimientos necesarios para afrontar la presente asignatura con garantías de éxito. En tercer curso estudian las asignaturas de Análisis instrumental II y Métodos Instrumentales de Separación, asignaturas obligatorias de tercer curso.

En esta asignatura se estudia la aplicación de los principales métodos analíticos respaldados por los conocimientos adquiridos en las asignaturas obligatorias anteriormente reseñadas.

Se pretende que alumno desarrolle las competencias necesarias para ser capaz de solucionar problemas de carácter analítico, que al egresado se le pueden plantear en su carrera profesional.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
E05	Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad, así como las principales técnicas para su análisis.
E14	Conocer y saber aplicar la metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad.
E15	Saber manejar la instrumentación química estándar y ser capaz de elaborar y gestionar procedimientos normalizados de trabajo en el laboratorio e industria química.
G01	Conocer los principios y las teorías de la Química, así como las metodologías y aplicaciones características de la química analítica, química física, química inorgánica y química orgánica, entendiendo las bases físicas y matemáticas que precisan.
G03	Saber aplicar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en los diferentes contextos profesionales de la Química.
T04	Compromiso ético y deontología profesional.
T05	Capacidad de organización y planificación.
T06	Capacidad para abordar la toma de decisiones.
T09	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.
T11	Capacidad de obtener información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para realizar una correcta evaluación, interpretación y síntesis de los datos y de la información química recibida.

Capacitar al estudiante para resolver problemas analíticos basados en el empleo de técnicas analíticas habituales en los laboratorios de control.

Conocer las principales tendencias de la química analítica aplicada.

Conocer los principios sobre la gestión de la calidad en los laboratorios analíticos y las normas en que se basan.

Capacidad de aprender a trabajar de forma autónoma en un laboratorio y capacidad para interpretar los resultados experimentales obtenidos.

6. TEMARIO

Tema 1: TEMA 1.- Introducción. Definiciones de Química Analítica y Análisis Químico. Metodología analítica. Etapas del proceso analítico general.

Métodos analíticos: clasificación. Importancia del análisis químico.

Tema 2: TEMA 2.- Toma de muestras. Requisitos básicos del muestreo. Plan de muestreo. Conservación y transporte de las muestras. Errores en el muestreo. Almacenamiento de la muestra. Preparación de la muestra para el análisis. Manual de muestreo y registro en el laboratorio.

Tema 3: TEMA 3.- Métodos automáticos y analizadores de procesos Métodos automáticos de análisis. Clasificaciones. Analizadores automáticos continuos y discontinuos. Analizadores de procesos. Componentes. Analizadores fotométricos, electroquímicos y cromatógrafos de procesos.

Tema 4: TEMA 4. Principios de gestión de laboratorios. Normalización. Apartados de una norma de análisis. Materiales de referencia: Requisitos, preparación, empleo y tipos. Control de calidad: Principios básicos. Calidad y trazabilidad. Plan de garantía de calidad.

Tema 5: TEMA 5.- Introducción al Medioambiente. Contaminación. Contaminación atmosférica. El medioambiente y sus componentes. Procesos de contaminación. Contaminantes del aire. Toma de muestra del aire y de vapores. Análisis de compuestos inorgánicos. Análisis de compuestos orgánicos. Determinación de material particulado en aire.

Tema 6: TEMA 6.- Contaminación del agua. Toma y tratamiento de muestras. Caracteres físico-químicos y organolépticos del agua. Componentes no deseables y tóxicos. Determinación de componentes metálicos. Determinación de compuestos inorgánicos no metálicos. Determinación de compuestos orgánicos

Tema 7: TEMA 7.- Contaminación del suelo. Propiedades de suelos y sedimentos. Interacción de los contaminantes. Determinación de las características generales de los suelos. Determinación de metales pesados. Determinación de compuestos orgánicos.

Tema 8: TEMA 8. Materiales calizos y silíceos. Materiales pétreos, refractarios, vidrios. Materiales cerámicos. Minerales. Análisis de materiales silicios. Análisis de una caliza. Análisis de cementos.

Tema 9: TEMA 9. Materiales Metálicos. Materiales ferrosos: Aceros. Análisis de minerales de hierro. Análisis de aceros. Materiales no ferrosos: Latón, bronce y otras aleaciones. Análisis de Bronces y latones.

Tema 10: TEMA 10. Carbones y derivados. Clasificación de los Carbones y sus derivados. Componentes mayoritarios y minoritarios. Contenido en azufre. Contenido en elementos traza.

Tema 11: TEMA 11. Productos petrolíferos. Características físicas y químicas. Especificaciones para las distintas fracciones. Algunas determinaciones en productos petrolíferos : Cenizas, trazas de agua, índice de acidez y azufre.

Tema 12: TEMA 12. Análisis de alimentos. Métodos y metodologías en Ciencia de los alimentos. Análisis básico, acidez de los alimentos y análisis mineral. Análisis en leche y derivados. Análisis en aceites y grasas. Análisis en bebidas alcohólicas. Análisis de aditivos alimentarios

Tema 13: TEMA 13. Análisis farmacéutico, clínico y toxicológico. Identificación, caracterización y purificación de principios activos. Técnicas analíticas de separación de productos activos y sus metabolitos. Análisis clínicos. Análisis toxicológico.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

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	CB01 CB02 E05 E14 G01 G03	0.92	23	N	-	Enseñanza presencial, impartiendo clases teóricas y resolución de ejercicios
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 E15 G03 T09	0.64	16	S	N	Prácticas de laboratorio
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB01 CB02 E14 G03 T04 T05 T06	0.4	10	N	-	Seminarios de casos prácticos
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CB01 CB02 E05 E14 G01 G03	0.08	2	N	-	Discusión y resolución de conceptos y dudas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 E05 E14 E15 G01 G03 T06	0.84	21	N	-	Preparación de evaluaciones
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB01 CB02 E14 G03 T04 T05 T06 T11	3	75	N	-	Documentación, preparación, aprendizaje y resolución de casos prácticos
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 G03 T04 T05 T06 T11	0.12	3	S	N	Pruebas de evaluación
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.16			Horas totales de trabajo presencial: 54				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.84			Horas totales de trabajo autónomo: 96				

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
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	30.00%	-Prácticas de laboratorio basadas en técnicas analíticas para determinar muestras reales
Examen teórico	60.00%	70.00%	-Preguntas cortas relacionadas con conceptos básicos relacionados con el análisis químico y sus aplicaciones
Trabajo	25.00%	0.00%	-Trabajo en grupo (3 alumnos por grupo) sobre un tema propuesto relacionado con los diferentes materiales objeto de análisis, o sobre aspectos teóricos y/o prácticos del análisis químico.

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).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Calificación final numérica de 0 a 10 en función de la legislación vigente.
Evaluación continua a través del seguimiento de adquisición de conocimientos teóricos (60%), prácticos (laboratorio) (15%) y Trabajo en grupo (25%)

Evaluación no continua:

Calificación final numérica de 0 a 10 en función de la legislación vigente.
Examen teórico (70 %) . Practicas de laboratorio (30 %)

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Examen final

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	21
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Tema 1 (de 13): TEMA 1.- Introducción. Definiciones de Química Analítica y Análisis Químico. Metodología analítica. Etapas del proceso analítico general. Métodos analíticos: clasificación. Importancia del análisis químico.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Comentario: Definiciones de Química Analítica y Análisis Químico. Metodología analítica. Etapas del proceso analítico general. Métodos analíticos: clasificación. Importancia del análisis químico.	
Tema 2 (de 13): TEMA 2.- Toma de muestras. Requisitos básicos del muestreo. Plan de muestreo. Conservación y transporte de las muestras. Errores en el muestreo. Almacenamiento de la muestra. Preparación de la muestra para el análisis. Manual de muestreo y registro en el laboratorio.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Comentario: Requisitos básicos del muestreo. Plan de muestreo. Conservación y transporte de las muestras. Errores en el muestreo. Almacenamiento de la muestra. Preparación de la muestra para el análisis. Manual de muestreo y registro en el laboratorio.	
Tema 3 (de 13): TEMA 3.- Métodos automáticos y analizadores de procesos Métodos automáticos de análisis. Clasificaciones. Analizadores automáticos continuos y discontinuos. Analizadores de procesos. Componentes. Analizadores fotométricos, electroquímicos y cromatógrafos de procesos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Comentario: Métodos automáticos de análisis. Clasificaciones. Analizadores automáticos continuos y discontinuos. Analizadores de procesos. Componentes. Analizadores fotométricos, electroquímicos y cromatógrafos de procesos.	
Tema 4 (de 13): TEMA 4. Principios de gestión de laboratorios. Normalización. Apartados de una norma de análisis. Materiales de referencia: Requisitos, preparación, empleo y tipos. Control de calidad: Principios básicos. Calidad y trazabilidad. Plan de garantía de calidad.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Comentario: Normalización. Apartados de una norma de análisis. Materiales de referencia: Requisitos, preparación, empleo y tipos. Control de calidad: Principios básicos. Calidad y trazabilidad. Plan de garantía de calidad.	
Tema 5 (de 13): TEMA 5.- Introducción al Medioambiente. Contaminación. Contaminación atmosférica. El medioambiente y sus componentes. Procesos de contaminación. Contaminantes del aire. Toma de muestra del aire y de vapores. Análisis de compuestos inorgánicos. Análisis de compuestos orgánicos. Determinación de material particulado en aire.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Comentario: El medioambiente y sus componentes. Procesos de contaminación. Contaminantes del aire. Toma de muestra del aire y de vapores. Análisis de compuestos inorgánicos. Análisis de compuestos orgánicos. Determinación de material particulado en aire.	
Tema 6 (de 13): TEMA 6.- Contaminación del agua. Toma y tratamiento de muestras. Caracteres físico-químicos y organolépticos del agua. Componentes no deseables y tóxicos. Determinación de componentes metálicos. Determinación de compuestos inorgánicos no metálicos. Determinación de compuestos orgánicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Comentario: Toma y tratamiento de muestras. Caracteres físico-químicos y organolépticos del agua. Componentes no deseables y tóxicos. Determinación de componentes metálicos. Determinación de compuestos inorgánicos no metálicos. Determinación de compuestos orgánicos	
Tema 7 (de 13): TEMA 7.- Contaminación del suelo. Propiedades de suelos y sedimentos. Interacción de los contaminantes. Determinación de las características generales de los suelos. Determinación de metales pesados. Determinación de compuestos orgánicos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Comentario: Propiedades de suelos y sedimentos. Interacción de los contaminantes. Determinación de las características generales de los suelos. Determinación de metales pesados. Determinación de compuestos orgánicos.	
Tema 8 (de 13): TEMA 8. Materiales calizos y silíceos. Materiales pétreos, refractarios, vidrios. Materiales cerámicos. Minerales. Análisis de materiales silicios. Análisis de una caliza. Análisis de cementos.	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Comentario: Materiales pétreos, refractarios, vidrios. Materiales cerámicos. Minerales. Análisis de materiales silicios. Análisis de una caliza. Análisis de cementos.	
Tema 9 (de 13): TEMA 9. Materiales Metálicos. Materiales ferrosos: Aceros. Análisis de minerales de hierro. Análisis de aceros. Materiales no ferrosos: Latón, bronce y otras aleaciones. Análisis de Bronces y latones.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Comentario: Materiales ferrosos: Aceros. Análisis de minerales de hierro. Análisis de aceros. Materiales no ferrosos: Latón, bronce y otras aleaciones. Análisis de Bronces y latones.	
Tema 10 (de 13): TEMA 10. Carbones y derivados. Clasificación de los Carbones y sus derivados. Componentes mayoritarios y minoritarios. Contenido en azufre. Contenido en elementos traza.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Comentario: Clasificación de los Carbones y sus derivados. Componentes mayoritarios y minoritarios. Contenido en azufre. Contenido en elementos traza.	
Tema 11 (de 13): TEMA 11. Productos petrolíferos. Características físicas y químicas. Especificaciones para las distintas fracciones. Algunas determinaciones en productos petrolíferos : Cenizas, trazas de agua, índice de acidez y azufre.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Comentario: Características físicas y químicas. Especificaciones para las distintas fracciones. Algunas determinaciones en productos petrolíferos : Cenizas, trazas de agua, índice de acidez y azufre.	
Tema 12 (de 13): TEMA 12. Análisis de alimentos. Métodos y metodologías en Ciencia de los alimentos. Análisis básico, acidez de los alimentos y análisis mineral. Análisis en leche y derivados. Análisis en aceites y grasas. Análisis en bebidas alcohólicas. Análisis de aditivos alimentarios	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Comentario: Métodos y metodologías en Ciencia de los alimentos. Análisis básico, acidez de los alimentos y análisis mineral. Análisis en leche y derivados. Análisis en aceites y grasas. Análisis en bebidas alcohólicas. Análisis de aditivos alimentarios	
Tema 13 (de 13): TEMA 13. Análisis farmacéutico, clínico y toxicológico. Identificación, caracterización y purificación de principios activos. Técnicas analíticas de separación de productos activos y sus metabolitos. Análisis clínicos. Análisis toxicológico.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Comentario: Identificación, caracterización y purificación de principios activos. Técnicas analíticas de separación de productos activos y sus metabolitos. Análisis clínicos. Análisis toxicológico.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	23
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	21
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS							
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción	
Baird C.	Química Ambiental	Reverté					
APHA (American Public Health Association), AWWA (American Water Works Association), WPCF (Water Pollution Control Federation)	Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales	Ed. Diaz de Santos			1994		
Boubel R.W., Fox D.L., Turner D.B. y Stern A.C.	Fundamentals of air pollution	Ed. Academic Press.			1994		
C.Camara	Toma y tratamiento de muestras	Sintesis			2002		
Developments in food analysis techniques	R.D. King.	Applied Science Publishers.	London		1978		
H.D. Belitz y W. Grosch.	Food Chemistry	Ed. Spriger-Verlag	Heidelberg		1987		
M. Repetto.	Toxicología avanzada	Ed. Diaz de Santos	Madrid		1995		
Miroslav Radojevic and Vladimir N. Bashkin	.Practical Environmental Analysis	Ed. Royal Society of chemistry			1999		
Pérez-Bendito D. y Rubio S.	Environmental Analytical Chemistry	Elsevier			1999		
Rodier, J.	Análisis de aguas	Omega			1989		
	Página web de Jose María Lemus Gallego http://www.uclm.es/profesorado/jmlemus/				2013	Archivos de la asignatura	