UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ANÁLISIS INSTRUMENTAL I
Código: 57312
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 409 - GRADO EN QUÍMICA (2021)
Curso académico: 2022-23
Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGIAS QUIMICAS CR.
Grupo(s): 20 23
Curso: 2
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: S
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **LUISA FERNANDA GARCIA BERMEJO** - Grupo(s): **23**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
San Alberto Magno/planta baja	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	3447	luisafernanda.garcia@uclm.es	Lunes, martes y miércoles 10:00 - 12:00 h

Profesor: **CARMEN GUIBERTEAU CABANILLAS** - Grupo(s): **20 23**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
San Alberto Magno/planta baja	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	3442	carmen.guiberteau@uclm.es	Lunes, martes y miércoles 10:00 - 12:00 h

Profesor: **JOSE MARIA LEMUS GALLEGO** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
FACULTAD DE QUIMICAS	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS		josemaria.lemus@uclm.es	Lunes, martes y miércoles 10:00 - 12:00 h

Profesor: **JOSE ANTONIO MURILLO PULGARIN** - Grupo(s): **20 23**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio San Alberto Magno	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	3441	joseantonio.murillo@uclm.es	Lunes, martes y miércoles 10:00 - 12:00 h

2. REQUISITOS PREVIOS

No hay requisitos previos establecidos, pero se recomienda:

1.-Haber cursado las asignaturas de "Fundamentos de Química Analítica" y "Análisis Volumétrico y Gravimétrico" de primer cuatrimestre de 2º curso del Grado en Química.

2.- Conocer aspectos fundamentales de Estadística y el fundamento de la metodología de regresión lineal por mínimos cuadrados.

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

La asignatura de Análisis Instrumental Iforma parte de la materia ANÁLISIS INSTRUMENTAL, de 18 créditos ECTS, de carácter obligatorio en el título de Grado en Química. Se imparte en el segundo cuatrimestre de 2º curso, mientras que las otras

dos asignaturas pertenecientes a esta materia, Análisis Instrumental II y Métodos Instrumentales de Separación, se impaten en el 1º y 2º cuatrimestre del tercer curso de Grado, respectivamente.

El alumno ya ha cursado las asignaturas de Fundamentos de Química Analítica y, Análisis Volumétrico y Gravimétrico también de segundo curso en las que se asientas 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 segundo curso también se estudian asignaturas de Química Física que refuerzan, entre otros, los conceptos de la espectroscopia y química cuántica, tan necesarios en el análisis instrumental.

En el plan de estudios, esta asignatura junto con las otras dos de la misma materia,Análisis instrumental II y Métodos Instrumentales de Separación, encuentran su continuidad con la optativa de Química Analítica Avanzada de cuarto curso.

En esta asignatura se estudia el fundamento, instrumentación y aplicaciones de los principales métodos ópticos espectroscópicos y no espectroscópicos. Es el primer contacto que el alumno tiene con las técnicas instrumentales de análisis,

persiguiendo que el alumno estudie las diferentes metodologías analíticas, con sus características propias y comunes. Se pretende que el 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

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.
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
E05	Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad, así como las principales técnicas para su análisis.
E06	Conocer los rasgos estructurales de los compuestos químicos, incluyendo la estereoquímica, así como las principales técnicas de investigación estructural.
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.
E16	Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos.
E17	Desarrollar la capacidad para relacionar entre sí las distintas especialidades de la Química, así como ésta con otras disciplinas (carácter interdisciplinar).
G02	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas químicas.
G03	Saber aplicar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en los diferentes contextos profesionales de la Química.
G04	Saber comunicar, de forma oral y escrita, los conocimientos, procedimientos y resultados de la Química, tanto a nivel especializado como no especializado.
G05	Adquirir y adaptar nuevos conocimientos y técnicas de cualquier disciplina científico-técnica con incidencia en el campo químico.
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.
T10	Capacidad de utilización de software específico para química a nivel de usuario.
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

Conocer los componentes esenciales de la instrumentación analítica actual y su función dentro de la configuración del instrumento.

Conocer los fundamentos de las principales técnicas analíticas instrumentales y sus aplicaciones más relevantes actualmente en los laboratorios.

Capacitar al estudiante para abordar un problema analítico, buscar y seleccionar la bibliografía más relevante, sintetizarla extrayendo sus partes más importantes, y exponerlo y explicarlo en público.

Capacitar al estudiante para que se sensibilice con el ejercicio ético de la profesión, tomando conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.

Adquirir destrezas para el trabajo práctico de laboratorio, siendo capaz de desarrollar experimentalmente procesos analíticos que incluyen la planificación de la toma de muestra, su tratamiento y el análisis mediante diferentes métodos instrumentales, enfatizando su utilización para resolver problemas analíticos reales.

Adquirir destrezas para la planificación, redacción y validación de protocolos de trabajo en el laboratorio.

Adquirir juicio crítico en la selección de la metodología analítica más adecuada de acuerdo con los estándares habituales.

Comprender las ventajas, inconvenientes, limitaciones y aplicaciones de los principales métodos instrumentales de análisis.

Resultados adicionales

Comprender los procesos de interacción de la radiación electromagnética con la materia, clasificar los métodos ópticos y describir las diferencias entre la espectroscopía molecular y atómica.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a los métodos instrumentales.

Tema 2: Introducción a los métodos ópticos espectroscópicos y no espectroscópicos.

Tema 3: Componentes de los instrumentos espectroscópicos.

Tema 4: Espectroscopía de absorción molecular ultravioleta-visible.

Tema 5: Espectroscopía de luminiscencia molecular.

Tema 6: Espectroscopía atómica

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Tema 1. Introducción a los métodos instrumentales. Generalidades. Clasificación. Selección del método de análisis. Calibración. Parámetros de calidad. Señal y ruido instrumental.
Tema 2. Introducción a los métodos ópticos espectroscópicos y no espectroscópicos. Propiedades de la radiación electromagnética. Efecto fotoeléctrico. Procesos de absorción y emisión de la radiación. Clasificación de los métodos ópticos espectroscópicos y no espectroscópicos.
Tema 3. Componentes de los instrumentos espectroscópicos. Elementos básicos de la instrumentación utilizada. Fuentes. Selectores de longitud de onda. Recipientes para las muestras. Detectores.
Tema 4. Espectroscopía de absorción molecular ultravioleta-visible. Introducción. Términos empleados en absorción molecular. Especies absorbentes en la región UV-Visible. Ley de LAMBERT-BEER. Instrumentación. Aplicaciones al análisis cualitativo, cuantitativo y de mezclas. Valoraciones fotométricas y espectrofotométricas.
Tema 5. Espectroscopía de luminiscencia molecular. Introducción. Conceptos básicos. Absorción, excitación y emisión. Espectros de excitación y emisión. Fluorescencia. Variables que afectan a la fluorescencia. Aplicaciones. Fosforescencia y Quimioluminiscencia.
Tema 6. Espectroscopía atómica. Fundamentos. Métodos de atomización. Técnicas de absorción atómica. Técnicas de emisión atómica. Instrumentación.

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	E05 E06 E14 E17 G02 G03 G04 G05 T11	1.08	27	N	-	Se expondrán los aspectos fundamentales del temario, interactuando con los alumnos a través de preguntas que favorezcan el seguimiento de los contenidos tratados.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E05 E06 E14 E15 E16 G02 G03 G04 G05 T05 T09 T10	0.64	16	S	S	Requisito imprescindible para aprobar la asignatura
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E05 E06 E14 E15 E16 E17 G02 G03 G04 G05 T04 T05 T06 T10 T11	0.4	10	S	N	Seminario de problemas y casos prácticos
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	E05 E14 E17 G03 G04	0.08	2	N	-	Discusión y resolución de conceptos y dudas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E05 E06 E14 E16 E17 G02 G03 G04 G05 T04 T05 T06 T10 T11	1	25	S	S	Estudio previo a las sesiones prácticas y preparación de informes
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E05 E06 E14 E16 E17 G02 G03 G04 G05 T04 T05 T06 T10 T11	0.96	24	N	-	Documentación, preparación, aprendizaje y resolución de casos prácticos; estudio y preparación de pruebas.
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E05 G03 G04 T04 T05	0.08	2	S	N	Una prueba de evaluación escrita. de los temas 1-4.Consistirá en resolver un test, preguntas teórico-prácticas y problemas gráfico-numéricos.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E05 G03 G04 T04 T05	0.12	3	S	S	Prueba escrita de evaluación final. Consistirá en resolver un test, preguntas teórico prácticas y problemas gráfico-numéricos de los temas correspondientes a toda la asignatura. Aquellos alumnos cuya calificación en la prueba parcial fuese igual o superior a 4 realizarán la prueba final únicamente de los temas 5 y 6.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB03 CB05 E14 G03 T04 T05 T06 T11	1.64	41	S	N	Resolución de casos prácticos
		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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	La asistencia a las practicas es obligatoria. No se permite faltar ni llegar tarde a ninguna sesión de laboratorio. Además de lo anterior, para poder aprobar la asignatura el alumno debe manifestar un comportamiento adecuado al trabajo que se desarrollé en el laboratorio. En alguno de los exámenes realizados se podrán incluir preguntas referentes y específicas de las prácticas realizadas y será necesario presentar una memoria de las mismas
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	15.00%	0.00%	Se evaluarán preguntas en clase, participación en los seminarios de problemas, informes requeridos por el profesor,...
Pruebas parciales	35.00%	0.00%	HAY UNA PRUEBA PARCIAL QUE CONSTA DE TRES PARTES: - TEST (3 PREGUNTAS INCORRECTAS RESTAN UNA CORRECTA) - UNAS PREGUNTAS TEÓRICO-PRÁCTICAS CORTAS - PROBLEMAS GRÁFICO-NUMÉRICOS correspondientes a los temas 1-4. Sobre 10, se ha de obtener una calificación de al menos 4 para no examinarse de los contenidos de la misma en la prueba final.
Prueba final	35.00%	85.00%	SE COMPONE DE TRES PARTES: - TEST (3 PREGUNTAS INCORRECTAS RESTAN UNA CORRECTA) - UNAS PREGUNTAS TEÓRICO-PRÁCTICAS CORTAS - PROBLEMAS GRÁFICO-NUMÉRICOS correspondientes a los temas 4 y 5. Aquellos alumnos que no hayan obtenido la calificación superior a 4.0 en la prueba parcial, antes descrita,

			o que quieran mejorar su nota en dicha parte, realizarán una prueba de toda la asignatura con un peso en la evaluación del 70%. Es necesario obtener una nota mínima de 4 para poder computarlo con el resto de actividades.
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:

Se aconseja la asistencia a clase, aunque no es obligatoria.

A. Los exámenes escritos (prueba parcial y/o prueba final) se calificarán entre 0 y 10 puntos y su peso en la evaluación final será del 70%. EL EXAMEN SE COMPONE DE TRES PARTES: - TEST (3 PREGUNTAS INCORRECTAS RESTAN UNA CORRECTA) - UNAS PREGUNTAS TEÓRICO-PRÁCTICAS CORTAS - PROBLEMAS GRÁFICO-NUMÉRICOS.

LOS ALUMNOS QUE OBTENGAN UNA CALIFICACIÓN SUPERIOR A 4.0 SE EXAMINARÁN ÚNICAMENTE DE LOS TEMAS NO INCLUIDOS EN LA PRUEBA PARCIAL

B. Las prácticas son obligatorias para superar la asignatura y se evaluarán atendiendo a: asistencia y puntualidad, actitud y aprovechamiento en el laboratorio e interés, resultados cuantitativos y presentación de la memoria de prácticas. La calificación comprendida entre 0 y 10 tiene un peso en la evaluación final del 15%.

C. Preguntas en clase, participación en los seminarios de problemas, etc... Su peso en la evaluación final será del 15 %. La calificación final de la convocatoria ordinaria será, por tanto: Calificación = 0.7*A + 0,15*B + 0,15*C

Para poder aplicar los porcentajes de valoración indicados en el sistema de evaluación es necesario obtener al menos un 4 en la prueba final y en las prácticas de laboratorio, cuya realización es obligatoria. En caso de no cumplirse los requisitos anteriores, la calificación obtenida será suspenso y la nota numérica la obtenida en la prueba final o en caso de superar ésta pero no las prácticas de laboratorio, la de suspenso 4.

Finalmente, indicar que para poder superar la asignatura la suma de la calificación 0.7*A + 0,15*B + 0,15*C debe ser igual o mayor de 5.0

Evaluación no continua:

Prueba final (85 %) y Practicas (15%). Para poder aplicar los porcentajes indicados, es necesario obtener una calificación superior a 4 sobre 10 tanto en el examen escrito como en el de las prácticas de laboratorio. Para poder superar la asignatura la suma de ambos considerando sus respectivos porcentajes debe ser igual a superior a 5.0

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará un único examen escrito que se calificará con los mismos criterios de la convocatoria ordinaria (85%) Las prácticas de laboratorio 15%, bien en la realización de las mismas o en la prueba habilitada para superarlas. Para poder aplicar los porcentajes indicados, es necesario obtener una calificación superior a 4 sobre 10 tanto en el examen escrito como en el de las prácticas de laboratorio. Para poder superar la asignatura la suma de ambos considerando sus respectivos porcentajes debe ser igual a superior a 5.0

Las actividades formativas que hayan sido superadas por el alumno en un curso académico (prácticas de laboratorio) solamente podrá mantenerlas durante el siguiente curso académico.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará un examen escrito que se calificará con los mismos criterios de la convocatoria extraordinaria.

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

No asignables a temas	
Horas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	24
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	41
Tema 1 (de 6): Introducción a los métodos instrumentales.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Tema 2 (de 6): Introducción a los métodos ópticos espectroscópicos y no espectroscópicos.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Tema 3 (de 6): Componentes de los instrumentos espectroscópicos.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Tema 4 (de 6): Espectroscopía de absorción molecular ultravioleta-visible.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 5 (de 6): Espectroscopía de luminiscencia molecular.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Tema 6 (de 6): Espectroscopía atómica	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3

Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	41
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	24
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Rubinson, Kenneth A.	Análisis instrumental	Prentice Hall		84-205-2988-5	2004	
Skoog, Douglas A	Fundamentos de química analítica	Reverté		84-291-7554-7 (v.2)	2003	
D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman	Principios de análisis instrumental	Mc Graw Hill		84-481-2775-7	2003	
Schwedt, Georg	The essential guide to analytical chemistry	John Willey & Sons		0471899542	1999	
Hernández Hernández, Lucas	Introducción al análisis instrumental	Ariel		84-344-8043-3	2002	