



## 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN BIOQUÍMICA  
**Tipología:** OBLIGATORIA  
**Grado:** 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA  
**Centro:** 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO  
**Curso:** 2

**Código:** 13309  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2023-24  
**Grupo(s):** 40  
**Duración:** Primer cuatrimestre

**Lengua principal de impartición:** Español

**Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**English Friendly:** S

**Página web:**

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>MARÍA JIMENEZ MORENO</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.8	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	926051710	maria.jimenez@uclm.es	Martes, miércoles y jueves de 12 a 14 h previa cita por correo electrónico
Profesor: <b>ROSA DEL CARMEN RODRIGUEZ MARTIN-DOIMEADIOS</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.16	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	5420	rosacarmen.rodriguez@uclm.es	Martes, miércoles y jueves de 12 a 14 h previa cita por correo electrónico
Profesor: <b>ARMANDO SÁNCHEZ CACHERO</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ICAM/Laboratorio 0.22	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS		Armando.Sanchez@uclm.es	

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No existen requisitos previos.

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

Es una asignatura obligatoria que pertenece a la materia de "Metodologías Instrumentales" y, dentro de ésta, al módulo de "Métodos Bioquímicos y Biología Molecular de Sistemas". En esta asignatura se abordarán las distintas etapas del proceso analítico y se dará una visión general de los métodos de análisis y de las técnicas de análisis instrumental más importantes, poniendo especial énfasis en su aplicación bioquímica.

Se pueden establecer dos tipos de relaciones con las otras asignaturas del Grado. Por un lado, están el grupo de asignaturas correspondientes a las ciencias básicas, como son Química, Física y Matemáticas, que serán útiles a la hora de establecer los fundamentos y aplicaciones de las técnicas estudiadas. Por otro lado, están aquellas asignaturas para las que serán una herramienta especialmente útil los conocimientos adquiridos en esta asignatura. Está directamente relacionada con las asignaturas "Laboratorio integrado I", "Determinación estructural", "Bioquímica clínica", "Biología molecular de sistemas y bioinformática" y "Bioética, bioseguridad y control de calidad", así como aquellas asignaturas del Itinerario con orientación biomédica y clínica, especialmente con "Bioanalítica clínica".

Respecto a la relación con la profesión, se estudian herramientas básicas que tienen su aplicación en ámbitos muy diversos de la actividad profesional aunque su aplicación más directa está en el perfil profesional correspondiente al ámbito sanitario y a los laboratorios de análisis clínicos.

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

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.
E02	Trabajar de forma adecuada y motivado por la calidad en un laboratorio químico, biológico y bioquímico, incluyendo, seguridad, manipulación y eliminación de residuos y llevando registro anotado de actividades.
E04	Conocer los principios y aplicaciones de los métodos e instrumentación utilizados en las determinaciones bioanalíticas.
E12	Poseer las habilidades numéricas y de cálculo que permitan aplicar procedimientos matemáticos para el análisis de datos.
E13	Manejar correctamente distintas herramientas informáticas para realizar cálculos numéricos, análisis de errores y estadísticos y representar los datos experimentales.
T01	Dominio de una segunda lengua extranjera, preferiblemente el inglés, en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.
T05	Capacidad de organización y planificación.
T08	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Ser capaz de estimar la fiabilidad de los resultados analíticos, teniendo una idea clara de los conceptos estadísticos aplicados para su evaluación, y de comprender las estrategias de validación de las metodologías analíticas.

Ser capaz de seleccionar la técnica más adecuada para el estudio analítico de sustancias de interés bioquímico.  
 Ser capaz de tomar y tratar muestras de naturaleza bioquímica para su control y análisis.  
 Ser capaz de analizar, interpretar y obtener conclusiones a partir de datos experimentales.  
 Entender correctamente el funcionamiento de la instrumentación básica utilizada en la investigación bioquímica  
 Adquirir las habilidades necesarias para el uso de técnicas relevantes en bioquímica.  
 Comprender los principios físico-químicos en los que se basan las principales técnicas instrumentales de análisis.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Introducción.

**Tema 1.1** Introducción al análisis bioquímico.

**Tema 1.2** Propiedades analíticas. Validación y calidad.

**Tema 1.3** Tratamiento y preparación de muestras

### Tema 2: Técnicas espectroscópicas.

**Tema 2.1** Introducción a las técnicas espectroscópicas.

**Tema 2.2** Espectrofotometría de absorción molecular UV-visible.

**Tema 2.3** Fluorescencia molecular.

**Tema 2.4** Técnicas atómicas espectroscópicas.

### Tema 3: Técnicas electroquímicas.

**Tema 3.1** Introducción a las técnicas electroquímicas.

**Tema 3.2** Potenciometría.

### Tema 4: Técnicas de separación.

**Tema 4.1** Introducción a las técnicas de separación y a la cromatografía.

**Tema 4.2** Cromatografía de gases.

**Tema 4.3** Cromatografía líquida (I): Instrumentación.

**Tema 4.4** Cromatografía líquida (II): Modalidades

**Tema 4.5** Electroforesis.

### Tema 5: Espectrometría de masas.

**Tema 5.1** Introducción a la espectrometría de masas.

**Tema 5.2** Instrumentación y aplicaciones.

### Tema 6: Prácticas de laboratorio

**Tema 6.1** Determinación espectrofotométrica de fosfatos en matrices biológicas

**Tema 6.2** Determinación potenciométrica en fluidos biológicos

## 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 (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 E02 E04 E12 E13 T03 T08	0.32	8	S	S	Se aplicarán y comprobarán a través de diferentes experimentos los conceptos teóricos estudiados. Además, se adquirirán las habilidades necesarias para la correcta manipulación del material básico de laboratorio, instrumentación analítica y reactivos químicos atendiendo a las normas de seguridad y eliminación de residuos. Esta actividad es obligatoria y no recuperable. La evaluación de esta actividad sí será recuperable, tanto en la convocatoria extraordinaria como en la especial de finalización.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	E01 E12 E13 T03 T05 T08	0.22	5.5	S	S	Se entregará en tiempo y forma una memoria con el fundamento, cálculos y resultados de cada una de las prácticas.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E04 E12 E13	0.03	0.75	S	S	Se realizará una prueba escrita en la que se valorarán los contenidos de las sesiones de prácticas de laboratorio.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]			0.03	0.75	N	-	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 E04 E12 T01	1.48	37	N	-	Cada tema comenzará con una clase teórica de introducción. Las presentaciones de las clases magistrales estarán a disposición de los estudiantes en la plataforma virtual Moodle. Cada presentación indicará los objetivos y contenidos de cada tema. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más complejos o especialmente

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]			2.4	60	N	-	Interesantes de cada tema.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 E04 E12 E13 T01 T05	0.36	9	N	-	Se resolverán en clase problemas prácticos aplicados.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]			0.7	17.5	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E12 E13	0.08	2	S	S	Se evaluará al estudiante mediante una prueba final de evaluación donde se valorará la capacidad de resolución de problemas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E04 T01 T03	0.12	3	S	S	Se evaluará al estudiante mediante una prueba final de evaluación donde se valorarán los conocimientos teóricos adquiridos.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 E04 E12	0.25	6.25	S	N	Resolución de problemas propuestos. Esta actividad no es recuperable.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 E04	0.01	0.25	S	S	Se realizará una prueba antes de iniciar las prácticas de laboratorio para valorar la comprensión del guion de prácticas. Esta actividad será obligatoria y no recuperable.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

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

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	10.00%	10.00%	Se realizará una prueba de evaluación sobre las prácticas de laboratorio que será obligatoria y recuperable. Será imprescindible obtener una calificación mínima de 4 en este apartado para poder hacer media con el resto de las calificaciones de prácticas.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	A lo largo del curso se entregarán en el plazo indicado problemas propuestos. Esta actividad no es obligatoria y tampoco recuperable.
Prueba final	20.00%	25.00%	Esta prueba final consistirá en una prueba escrita sobre la resolución de problemas. Esta prueba es obligatoria y recuperable. Para aplicar las calificaciones obtenidas en las demás actividades será imprescindible obtener en la prueba final una calificación mínima de 3.5 puntos sobre 10.
Prueba final	50.00%	55.00%	Esta prueba final consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Esta prueba es obligatoria y recuperable. Para aplicar las calificaciones obtenidas en las demás actividades será imprescindible obtener en la prueba final una calificación mínima de 3.5 puntos sobre 10.
Elaboración de memorias de prácticas	7.50%	7.50%	La entrega de la memoria de prácticas se realizará en el plazo previsto (normalmente la semana siguiente a la realización del trabajo en el laboratorio). Su entrega será obligatoria.
Realización de prácticas en laboratorio	2.50%	2.50%	Se realizará una prueba antes del comienzo de la sesión de prácticas para evaluar la comprensión del guion de prácticas. La prueba es obligatoria y no recuperable.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 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:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no se hayan realizado las actividades evaluables que supongan al menos el 50% de la nota de la evaluación total de la asignatura.

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible haber realizado las prácticas de laboratorio y haber obtenido una calificación mínima de 4 en la prueba escrita de evaluación de las prácticas. La única actividad recuperable relacionada con las prácticas de laboratorio será la prueba de evaluación, para lo cual habrá una prueba de recuperación en la convocatoria extraordinaria. Para calcular la nota final se considerará las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades desarrolladas a lo largo del curso siempre que en las pruebas finales se haya obtenido una nota mínima de 3,5. La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior para la evaluación continua. La asignatura sólo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5,0 o superior (sobre 10).

##### Evaluación no continua:

Será igual que la evaluación continua sin considerar la contribución de los problemas propuestos a lo largo del curso y aplicando los porcentajes indicados en la tabla anterior para evaluación no continua.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Si en la convocatoria ordinaria no se supera alguna de las dos pruebas finales, en la convocatoria extraordinaria se tendrán que recuperar ambas pruebas finales de teoría y problemas. Asimismo, en esta convocatoria se podrá recuperar la prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio, aplicándose en los otros apartados las notas obtenidas a lo largo del curso.

Las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio (siempre y cuando la calificación en su prueba de evaluación sea superior a 4,0) se podrán conservar en el siguiente curso académico en caso de no haber superado la asignatura.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Se aplicará los mismos criterios que en la convocatoria extraordinaria.

**9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL****No asignables a temas**

Horas	Suma horas
-------	------------

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Pingarrón Carrazón, José Manuel	Química electroanalítica : fundamentos y aplicaciones	Síntesis		84-7738-663-3	2003	Bibliografía complementaria
Roca, Pilar	Bioquímica técnicas y métodos	Hélice		84-921124-8-4	2003	Bibliografía básica
Rubinson, Kenneth A.	Análisis instrumental	Prentice Hall		84-205-2988-5	2004	Bibliografía básica
Schwedt, Georg	The essential guide to analytical chemistry	John Wiley & Sons		0-471-97412-9	1999	Bibliografía básica
Skoog, Douglas A.	Fundamentos de química analítica	Reverté		84-291-7554-7	2003	Bibliografía complementaria
Skoog, Douglas A.	Principios de análisis instrumental	McGraw Hill		84-481-2775-7	2010	Bibliografía básica
Valcárcel Cases, M.	Técnicas analíticas de separación	Reverté		84-291-7984-4	2003	Bibliografía complementaria
Barceló, Fermín	Técnicas Instrumentales en Bioquímica y Biología	Universitat de les Illes Balears		978-84-7632-808-8	2003	Bibliografía básica
Hernández Hernández, Lucas	Introducción al análisis instrumental	Ariel		84-344-8043-3	2002	Bibliografía básica
Manz, Andreas	Bioanalytical chemistry	Imperial College		1-86094-371-3	2004	Bibliografía básica
Ocon Navaza, M <sup>a</sup> Carmen D'	Fundamentos y técnicas de análisis bioquímico	Paraninfo		84-9732-331-9	2006	Bibliografía básica
Olsen, Eugene D.	Métodos ópticos de análisis	Reverte		84-291-4324-6	2003	Bibliografía complementaria
Bard, Allen J.	Electrochemical methods : fundamentals and applications	John Wiley and Sons		0-471-04372-9	2001	Bibliografía complementaria
Cela, R.	Técnicas de separación en química analítica	Síntesis		84-9756-028-0	2002	Bibliografía complementaria
Dabrio, Manuel V.	Cromatografía y electroforesis en columna	Springer-Verlag Ibérica		84-07-00503-7	1999	Bibliografía complementaria
García Espinosa, Benjamín	Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos : grado super	Algaida		978-84-7647-932-2	2009	Bibliografía básica
García Segura, Juan Manuel	Técnicas instrumentales de análisis en bioquímica	Síntesis		978-84-7738-429-8	2008	Bibliografía básica
Harvey, David	Química analítica moderna	McGraw-Hill Interamericana		84-481-3635-7	2002	Bibliografía complementaria