



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS
GRADO DE BIOQUÍMICA
CURSO 2024/25
QUÍMICA BIOANALÍTICA



Datos de la asignatura

Denominación: QUÍMICA BIOANALÍTICA**Código:** 101865**Plan de estudios:** GRADO DE BIOQUÍMICA**Curso:** 4**Materia:** QUÍMICA BIOANALÍTICA**Carácter:** OPTATIVA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: FERNANDEZ ROMERO, JUAN MANUEL**Departamento:** QUÍMICA ANALÍTICA**Ubicación del despacho:** 1 planta Dpto Química Analítica Dpto. Química Analítica, Edificio Anexo Marie Curie**E-Mail:** qa1feroj@uco.es**Teléfono:** 958218645

Breve descripción de los contenidos

Ofrecer una visión actual de cuatro aspectos que tienen gran relevancia en el ámbito del bioanálisis:

- Automatización del laboratorio bioanalítico. Implica conocer la automatización de los procesos de análisis en bioquímica, establecer los principios sobre la automatización global del laboratorio bioanalítico.
- Desarrollo de sistemas de respuesta rápida incluyendo: biosensores y sistemas de "screening" Conocer los sistemas de simplificación y de "screening" en bioanálisis especialmente en el desarrollo de biosensores y las técnicas de "discriminación" en bioanálisis.
- Aplicaciones de la quimiometría en bioanálisis. Conocer y aplicar los principios básicos de la quimiometría en el desarrollo de las metodologías bioanalíticas.
- Garantía de calidad en bioanálisis. Adquirir el conocimiento básico de calidad y garantía de calidad en el laboratorio bioanalítico.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

El estudiante podrá matricularse de asignaturas optativas una vez que haya superados los 60 créditos de formación básica y, al menos, otros 60 créditos obligatorios.

Recomendaciones

Sin recomendaciones

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos**1. CONTENIDOS TEÓRICOS**

Parte 1 Automatización en bioanálisis

Lección 1- Introducción a la automatización en bioanálisis. Aproximaciones genéricas de la automatización. Objetivos. Extensión de la automatización. Ventajas e inconvenientes de la automatización. Sistemas automáticos de análisis. Analizadores continuos, discontinuos y robotizados.

Lección 2- Automatización total del laboratorio en bioanálisis. Modelos de automatización total. Gestión de la información en el laboratorio automatizado. Sistemas LIMS.

Parte 2 - Simplificación del proceso bioanalítico (Biosensores y sistemas de "screening")

Lección 3- Biosensores. Introducción. Materiales activos para el desarrollo de sistemas simplificados. Tipos de biosensores: enzimáticos, inmunosensores y genosensores. Diseño y fabricación de biochips y microarrays. Aplicaciones.

Lección 4- Sistemas de "screening". Introducción. Modalidades de los sistemas de "screening". Aplicaciones.

Parte 3- Quimiometría en Bioanálisis

Lección 5- Técnicas quimiométricas aplicadas en bioanálisis. Herramientas básicas. Diseño de experimentos y optimización. Metodologías de calibración. Análisis exploratorio. Reconocimiento de pautas. Técnicas de Clasificación.

Parte 4- Gestión de la Calidad en laboratorios bioanalíticos

Lección 6- Gestión, control y evaluación de la calidad en bioanálisis. Marco legislativo. Documentación de los Sistemas de Calidad. Gestión de Recursos Materiales y Humanos. Control de Calidad. Evaluación de Calidad.

2. Contenidos prácticos**2. PRÁCTICAS DE AULA**

Presentación de videos, resolución de problemas numéricos y discusión de supuestos prácticos sobre:

1) Automatización en bioanálisis (PA1).

2) Diseño y desarrollo de biosensores y sistemas de "screening" (PA2).

3) Aplicaciones quimiométricas y gestión de la calidad en bioanálisis (PA3).

3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Visita a un laboratorio automatizado de referencia en bioanálisis.

Práctica 2. Diseño y desarrollo de un sistema continuo de análisis mediante la técnica de inyección en flujo.

Práctica 3: Utilización del análisis de varianza (ANOVA) para la identificación de poblaciones de plantas mediante su contenido en clorofilas A y B.

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- *Bioanalytical Chemistry*. A. Manz, P. S. Dittrich, N. Pamme, D. Iossifidis: Imperial College Press (2015).- *Understanding bioanalytical Chemistry: Principles and Applications*. V.A. Gault, N.H. McClenaghan.
- *Bioanalytical Chemistry*. S.R. Mikelsen, E. Corton. Wiley Interscience. New Jersey. 2004.
- *Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology*. K. Wilson, J. Walker. 7a Ed. (2010) Cambridge University Press.
- *Principles and Practice of Bioanalysis*. Edited by R.F. Venn, Taylor & Francis, 2a Ed. (2008) CRC Press.
- *Automatización y miniaturización en química analítica*. M. Valcárcel y M.S. Cárdenas. Springer-verlag ibérica. Barcelona. 2000. 1a edición.
- *A Handbook of Bioanalysis and Drug Metabolism*. G. Evans. CRC Press. Boca Ratón. Florida. 2004.
- *Biosensors*. F. Scheller y F. Schubert. Elsevier, Amsterdam, 1992.
- *Handbook of Chemometrics and Qualimetrics*. D.L. Massart, B.G.M. Vandeginste, L.M.C. Buydens, S. De Jong, P. J. Lewi y J. Smeyers-Verbeke. Elsevier. Amsterdam, 1997.
- *Quimiometría*. G. Ramis y M.C. Álvarez-Coque. Síntesis, Madrid, 2001.
- *La calidad de los laboratorios analíticos*. M. Valcárcel y A. Ríos Eds. Reverté, Barcelona 1992.
- *Garantía de calidad de los laboratorios analíticos*. R. Compañó y A. Ríos. Síntesis. Madrid 2002.

2. Bibliografía complementaria

- *Automatic Methods of Analysis*. M. Valcárcel y M.D. Luque de Castro. Elsevier. Amsterdam, 1988.
- *An Introduction to Laboratory Automation*. V. Cerdá y G. Ramis. Wiley, New York, 1990.
- *Automated Chemical Analysis*. P.B. Stockwell. Ellis Horwood, Chichester, 1994.
- *Flow Injection Analysis: Principles and Applications*. M. Valcárcel y M.D. Luque de Castro. Ellis Horwood, Chichester, 1987.
- *Flow injection analysis*. J. Ruzicka y E. Hansen. Wiley. Nueva York, 1988.
- *Advances in Laboratory Automation Robotics*. J.R. Strimaitis y G.L. Hank, Editores. Zymark Co Hophinton (USA), 1999.
- *Robots, Sensors, and Transducers*. S.R. Ruecco. Wiley, Nueva York, 1987.
- *Fiber Optic Chemical Sensors and Biosensors*. O.S. Wolfbeis. CRC Press, Londres, 1991.
- *Flow-through (Bio)chemical Densors*. Valcárcel y M.D. Luque de Castro. Elsevier, Amsterdam, 1994.
- *Accreditation and Quality Assurance in Analytical Chemistry*. H. Guenzler, Springer-Verlag, Berlin, 1996.
- *Principios de garantía de calidad para laboratorios analíticos*. F.M. Garfield. AOAC 1993.

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

PARA LOS ALUMNOS A TIEMPO COMPLETO, LA METODOLOGÍA SERÁ LA SIGUIENTE:

Actividades de exposición de contenidos elaborados (Lección magistral). Los profesores explicarán los contenidos especificados en el programa teórico haciendo uso fundamentalmente de la bibliografía recomendada.

Actividades de experimentación práctica (Seminarios y prácticas de laboratorio). Consistirán en la exposición y resolución de cuestiones, problemas numéricos y supuestos prácticos, tanto de aspectos básicos como aplicados, de las diferentes materias expuestas en las clases teóricas. Las sesiones de prácticas de laboratorio serán impartidas por un profesor especialista en las metodologías y técnicas tratadas en dichas sesiones. Previamente a su realización, el profesor expondrá el problema bioanalítico que debe resolver el alumno y el procedimiento que utilizará para alcanzar su objetivo, haciendo especial hincapié en el fundamento teórico de los métodos y técnicas instrumentales utilizados, y en las diferentes etapas de las que consta el proceso experimental. El profesor resolverá todas las dudas planteadas por los alumnos, tanto durante el tiempo en el que éste proporcione al alumno las explicaciones e instrucciones pertinentes al inicio de cada práctica, como durante su desarrollo. Los alumnos deberán trabajar en equipo. Los alumnos, con la ayuda del profesor, deberá realizar su propia planificación y organización del trabajo a desarrollar en el laboratorio en cada sesión académica práctica. Una vez finalizada cada práctica, el alumno deberá entregar el formulario correspondiente debidamente cumplimentado.

Asistencia a Actividades Presenciales:

- La asistencia a prácticas de aula y laboratorio será obligatoria, esto es del 100%

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

PARA LOS ALUMNOS A TIEMPO PARCIAL, LA METODOLOGÍA SERÁ LA SIGUIENTE:

Las adaptaciones de la metodología didáctica para los estudiantes a tiempo parcial se realizarán de acuerdo con la

normativa del centro y atendiendo a las características de cada caso.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de

acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en

los casos que se requiera.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Actividades de experimentación práctica	-	15	12	27

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de exposición de contenidos elaborados	30	-	-	30
Total horas:	33	15	12	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	10
Actividades de procesamiento de la información	60
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	20
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CB4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CB8 Saber leer textos científicos en inglés.
- CB9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CE1 Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- CE3 Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
- CE5 Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
- CE21 Poseer las habilidades ¿cuantitativas¿ para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- CE22 Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- CE24 Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales
CB1	X	X	X
CB4	X	X	X
CB8		X	X
CB9		X	
CE1	X	X	X
CE21	X	X	X
CE22	X	X	X
CE24	X	X	X
CE3		X	
CE5		X	
Total (100%)	60%	20%	20%
Nota mínima (*)	3	3	3

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

PARA LOS ALUMNOS A TIEMPO COMPLETO, EL SISTEMA DE EVALUACIÓN SERÁ EL SIGUIENTE: La evaluación principal de la asignatura consistirá en un Examen Final con un peso en la calificación global del 60%. El Examen constará de un número de cuestiones teóricas de mayor o menor extensión, y de problemas numéricos que podrán resolverse con los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y prácticas.

A la calificación final contribuirá la obtenida en las actividades de experimentación práctica, fundamentada en la actitud del alumno y los resultados presentados. Esta contribuirá con un peso del 40% en la nota global.

Para superar la asignatura es necesario: a) Alcanzar un 5 sobre 10 en la calificación final y además, alcanzar el 30% de la calificación máxima correspondiente a los distintos instrumentos de evaluación (examen final, resultados de las sesiones de prácticas de laboratorio y calificaciones obtenidas en las prácticas de aula) b) Asistir a la totalidad de las sesiones de laboratorio y de las prácticas de aula. Se mantienen las notas de prácticas de aula y laboratorio para todas las convocatorias del curso. Se respetan las de prácticas de laboratorio de cursos anteriores.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las adaptaciones de la evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se realizarán de acuerdo con

la normativa

del centro y atendiendo a las características de cada caso.

En estas condiciones, la asignatura se considerará superada cuando se obtenga una calificación numérica mínima

de 5.0 puntos sobre un total de 10.0.

Adaptaciones para alumnado con discapacidad y necesidades educativas especiales

El sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades

presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera de

acuerdo con la indicaciones de la Unidad de Educación Inclusiva (UNEI).

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

En las convocatorias extraordinarias, los alumnos serán evaluados de la misma manera que en las convocatorias

ordinarias. En el caso de alumnos repetidores, se respetarán las calificaciones obtenidas en las actividades de experimentación práctica de los cursos anteriores.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

Objetivos de desarrollo sostenible

Sin relación

Otro profesorado

Nombre: BALLESTEROS GÓMEZ, ANA MARÍA

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: 1 planta Dpto Química Analítica Dpto. Química Analítica, Edificio Anexo Marie Curie

E-Mail: a02bagoa@uco.es

Teléfono: 958218643

Nombre: FRESCO CALA, BEATRIZ MARÍA

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: 1 planta Dpto Química Analítica Dpto. Química Analítica, Edificio Anexo Marie Curie

E-Mail: q72frcab@uco.es

Teléfono: 957 218616

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
