GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN 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: Plataforma amoodle de la UCO (http://www3.uco.es/amoodle/)

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: FERNANDEZ ROMERO, JUAN MANUEL (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie 2ª Planta
E-Mail: qa1feroj@uco.es Teléfono: 957218645
URL web: www.uco.es/dptos/quimica-analitica/

Nombre: BALLESTEROS GÓMEZ, ANA MARÍA
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie 2ª Planta
E-Mail: a02bagoa@uco.es Teléfono: 957218643
URL web: www.uco.es/dptos/quimica-analitica/

Nombre: CASADO CARMONA, FRANCISCO ANTONIO
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie 3ª Planta
E-Mail: q92cascf@uco.es Teléfono: 957218616
URL web: www.uco.es/dptos/quimica-analitica/

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

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

COMPETENCIAS

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.

GUÍA DOCENTE

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.

OBJETIVOS

- Ofrecer a los alumnos del grado de bioquímica una visión actual de cuatro aspectos que tienen gran relevancia en el ámbito de la Química Bioanalítica: la automatización del laboratorio bioanalítico, los sistemas de simplficación en bioanálisis mediante el uso de biosensores y de sistemas de "Screening", la quimiometría y la implantación de la calidad y la garantia de calidad en bioanálsis.
- Conocer la automatización de los procesos de análisis en bioquímica y biología molecular. Establecer los principios sobre la automatización global del laboratorio bioanalítico.
- Conocer los sistemas de simplficación en bioanálisis mediante biosensores y de sistemas de "Screening". Especialmente en el desarrollo de biosensores y sus aplicaciones en las disciplinas "ómicas", así como de las técnicas de "discriminación" en bioanálisis.
- Conocer y aplicar los principios básicos de la quimiometría a nivel avanzado en el desarrollo de las metodologías bioanalíticas.
- Adquirir el conocimiento básico de la instauración de la calidad y gestión de la calidad en el laboratorio bioanalítico.

CONTENIDOS

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.

GUÍA DOCENTE

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

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).

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.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

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

Lección magistral:

Los profesores explicarán los contenidos especificados en el programa teórico haciendo uso fundamentalmente de la bibliografía recomendada.

Prácticas de aula:

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.

Prácticas de Laboratorio y Visita:

Cada una de las sesiones académicas prácticas será impartida por un profesor especialista en las metodologías y técnicas tratadas en dicha sesión. 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

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

Las adaptaciones de la metodología didactica 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

GUÍA DOCENTE

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
Laboratorio	-	6	12	18
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	9	-	9
Total horas:	***33***	***15***	***12***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	5
Consultas bibliográficas	5
Estudio	60
Problemas	10
Trabajo de grupo	10
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas - *Plataforma amoodle de la UCO (http://www3.uco.es/amoodle/)*
Ejercicios y problemas - *Plataforma amoodle de la UCO (http://www3.uco.es/amoodle/)*
Manual de la asignatura - *Plataforma amoodle de la UCO (http://www3.uco.es/amoodle/)*
Presentaciones PowerPoint

Aclaraciones

- Previo al desarrollo de las actividades presenciales los alumnos dispondrán de la información adecuada en la página web de la asignatura sobre los contenidos de los temas a tratar y la bibliografía actualizada.

EVALUACIÓN

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas
CB1	X	X	X
CB4	X	X	X
CB8	X		X
CB9			X
CE1	X	X	X
CE21			X
CE22			X
CE24	X	X	X
CE3	X	X	X
CE5	X	X	X
Total (100%)	***20%***	***60%***	***20%***
Nota mínima (*)	***3***	***3***	***3***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Valora la asistencia en la calificación final:

No

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 el laboratorio, fundamentada en la actitud del alumno y los resultados presentados. Esta contribuirá con un peso del 20% en la nota global.

Finalmente, la calificación de las prácticas de aula contribuirá con un 20% a la calificación final.

Para superar la asignatura es necesario:

a) 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.

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

PARA LOS ALUMNOS A TIEMPO PARCIAL, EL SISTEMA DE EVALUACIÓN SERÁ EL SIGUIENTE:

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.

GUÍA DOCENTE

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 a tiempo parcial y estudiantes 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.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 30.3 del Reglamento de Régimen Académico.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- *Bioanalytical Chemistry*. A. Manz, N. Pamme y D. Losifidis. Imperial College Press, London 2004.
- *Undestanding 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.
- Quality in the analytical chemistry laboratory. G.E. Prichard, Wiley, Chichester. 1995.

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos
Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
2ª Semana	0.0	0.0	2.0	3.0
3ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
4ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
5ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
6ª Semana	0.0	4.0	2.0	0.0
7ª Semana	0.0	2.0	2.0	0.0
8ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
9ª Semana	0.0	0.0	2.0	3.0
10ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
11ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
12ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
13ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
14ª Semana	0.0	0.0	2.0	3.0
15ª Semana	3.0	0.0	2.0	0.0
Total horas:	***3.0***	***18.0***	***30.0***	***9.0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.