



PROPUESTA DE UNIFICACIÓN DE PROGRAMAS US-UMA

1. INFORMACIÓN GENERAL/DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura: ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS (EMM o EM²)

Titulación: GRADO EN BIOQUÍMICA

Nº de Créditos: 6

Carácter o tipo de asignatura: OBLIGATORIO

Departamentos: BIOQUÍMICA VEGETAL Y BIOLOGÍA MOLECULAR (US)/BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOQUÍMICA (UMA)

2. COMPETENCIAS: Transversales/genéricas y específicas

Transversales/genéricas

- 1) Conocimientos acerca de los Sistemas Biológicos
- 2) Introducción a la Metodología del Trabajo Experimental: Fomentar la Inquietud y Gusto por la Ciencia
- 3) Capacidad de Razonamiento Crítico y Autocrítico
- 4) Capacidad de Transmisión de Conocimiento
- 5) Favorecer el Aprendizaje y Trabajo Autónomo: Fomentar la Autoformación del alumno
- 6) Familiarización con la Literatura Científica: Transición desde el Libro de Texto a las Publicaciones Científicas
- 7) Trabajo en Equipo de forma Colaborativa y con Responsabilidad Compartida

Específicas

- 1) Conocer los Principios Básicos que determinan la Estructura de Biomoléculas Sencillas, Macromoléculas y Complejos Supramoleculares
- 2) Conocer los Principios Químicos y Termodinámicos del Reconocimiento Molecular y la Biocatálisis
- 3) Comprender la Estructura de las Membranas Celulares y el Transporte
- 4) Comprender las Bases Bioquímicas del Plegamiento, Modificación Post-traducción, Tráfico Intracelular, Localización y Recambio de Proteínas
- 5) Conocer los Retos Futuros de las Biociencias Moleculares
- 6) Conocer los Principales Métodos Experimentales e Instrumentación
- 7) Poseer Habilidades para el Trabajo en el Laboratorio, así como Habilidades Matemáticas, Estadísticas e Informáticas para el Tratamiento de Datos
- 8) Búsqueda en Bases de Datos y en Fuentes Bibliográficas
- 9) Adquirir la Formación Necesaria para Diseñar y Realizar Proyectos

3. CONTENIDOS (Temario)

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

BLOQUE I: TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

1) ESPECTROSCÓPICAS

- Ultravioleta / Visible
- Fluorescencia y Aplicaciones de la Transferencia de Energía
- Dicroísmo Circular y Estructura Secundaria de Macromoléculas



- Infrarrojo y Estructura Secundaria de Macromoléculas
- Resonancia Magnética Nuclear

2) NO ESPECTROSCÓPICAS

- Cristalografía y Estudios por Difracción de Rayos X
- Microscopía Electrónica
- Cromatográficas, Genéticas y Ultracentrifugación
- Espectrometría de masas

BLOQUE II: PROTEÍNAS

- Naturaleza Polimérica de las Proteínas
- Caracterización de la Conformación Proteica
- Estabilidad de Proteínas
- Plegamiento de Proteínas
- Membranas y Proteínas
- Interacciones Proteína – Ligando
- Interacciones Proteína – Proteína

BLOQUE III: ÁCIDOS NUCLEICOS

- Naturaleza Polimérica de los Ácidos Nucleicos
- Interacciones Proteína – DNA
- Interacciones Proteína – RNA

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS (Metodología docente)

ACTIVIDADES DOCENTES

Clases teóricas

Horas presenciales: 37

Horas no presenciales: 60

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

- 1) Presentación de los objetivos de cada uno de los bloques, su motivación, y bibliografía básica para el aprendizaje de los contenidos.
- 2) Introducción de los contenidos mediante lección magistral y multimedia elaborados por los profesores, utilizando para ello la plataforma de enseñanza virtual.
- 3) Búsqueda de información en internet.
- 4) Resolución de dudas y otras cuestiones en sesiones presenciales.

Prácticas de laboratorio

Horas presenciales: 8

Horas no presenciales: 5

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

PRÁCTICA 1



Consistirá en ensayos de cristalización de una proteína bajo distintas condiciones experimentales. El trabajo se hará por parejas, dividiéndose en distintas etapas: una primera más larga en la que se explican los fundamentos y detalles del protocolo experimental, además de iniciar los ensayos de cristalización. En las etapas posteriores se hará seguimiento del crecimiento de los cristales.

PRÁCTICA 2 Detección y análisis de cambios conformacionales en proteínas por técnicas espectrofotométricas.

Finalmente el estudiante deberá redactar memoria científica incluyendo la discusión de los resultados.

Prácticas informáticas

Horas presenciales: 6

Horas no presenciales: 5

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Manejo, bajo tutela y a un nivel básico, de:

-servidores y bases de datos de estructura de macromoléculas

-programas gráficos para el análisis estructural de macromoléculas

Elaboración de un informe tras dichas prácticas.

Cuestionarios online (Weekend questions)

Horas presenciales: 2

Horas no presenciales: 20

Metodología de enseñanza-aprendizaje: El alumno contestará cuestiones relativas al temario en el campus virtual de la asignatura y en un plazo limitado de tiempo. Se pretende hacer reflexionar al alumno en un ambiente más relajado y con cuestiones más desenfadadas, pero que les obligue a manejar los conceptos y principios fundamentales expuestos en clase. El profesor contesta y califica individualmente online a cada alumno y también hace una exposición razonada de las respuestas correctas en gran grupo.

Exámenes

Horas presenciales: 4

Horas no presenciales: 0

Tipo de examen:

Ejercicio escrito eliminatorio final (4h)

Tutorías individuales de contenido programado

Horas presenciales: 3

Horas no presenciales: 0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Resolución de dudas y otras cuestiones planteadas por el alumno en sesiones presenciales.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Examen Escrito



Ejercicio escrito final (75%)

Por tratarse de una asignatura cuatrimestral, durante el mes de febrero habrá un único examen final, aplicándose el mismo criterio durante las convocatorias de septiembre y diciembre. El examen final consistirá en un ejercicio escrito que versará sobre los contenidos de las clases teóricas. En casos en los que se requiera, el examen podrá ser oral.

Enseñanza Práctica

Prácticas de Laboratorio e Informáticas (10%) Se valorará la participación en la prácticas y la capacidad que muestre el estudiante para el análisis de los datos obtenidos durante la misma, tal y como se exprese en la elaboración de la memoria científica.

Questionarios online (Weekend questions)

Questionarios online (*Weekend questions*) (5%).

Las respuestas a estas cuestiones se evaluarán en base a la capacidad de síntesis, la exactitud y claridad en la exposición de los datos presentados y la adecuación de la bibliografía utilizada. Se trata de una actividad voluntaria para el alumno.

Casos Prácticos (Journal Clubs)

Casos Prácticos (*Journal Clubs*) (10%).

Se hará en base a la participación, interés y actitud crítica mostrados por el alumno en las sesiones bibliográficas que se realizarán en grupos reducidos sobre un artículo científico reciente en relación con las clases teóricas.

EVALUACIÓN CONTINUA (10%)

Como metodología de evaluación alternativa a los Casos Prácticos, *Journal Clubs*, se valorará la realización de pruebas de nivel, en gran grupo, incluyendo cuestiones teórico-prácticas cortas, de razonamiento y de respuesta múltiple, que permitan asesorar la evolución del conocimiento y el grado de asimilación de contenidos de los alumnos, antes de la prueba teórica final.

6. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía general

BIOQUÍMICA

C. K. Mathews, K. E. van Holde & K. G. Ahern, Addison Wesley, 2008

LEHNINGER PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY

D.L. Nelson & M. M. Cox, Worth Publishers, 2009

ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS

C. Gómez-Moreno y J. Sancho, Ariel Ciencia, Barcelona 2003

Publicación: ISBN: 84-344-8061-6

TEXT BOOK OF STRUCTURAL BIOLOGY

A. Liljas, L. Liljas, J. Piskur, G. Lindblom, P. Nissen & M. Kjeldgaard, World Scientific, 2009

Bibliografía específica

CHEMICAL BIOLOGY

B. Larijani, C. A. Rosser & R. Woscholski, Wiley 2006

Publicación: ISBN: 0-470-09065-0

BIOPHYSICAL CHEMISTRY



J. P. Allen, Wiley-Blackwell 2008
Publicación: ISBN: 978-4051-2436-2
CRYSTALLOGRAPHY MADE CRYSTAL CLEAR

G. Rhodes, Academic Press, NY 2006
Publicación: ISBN: 0 12 587072 8
HIGH-RESOLUTION NMR TECHNIQUES IN ORGANIC CHEMISTRY

T. D. W. Claridge, Pergamon 2009
Publicación: ISBN: 0 08 042798 7
PRINCIPLES OF FLUORESCENCE SPECTROSCOPY

Joseph R. Lakowics, Springer Science + Business Media, LLC, New York, 2006
Publicación: ISBN: 0 387 31278 1
INTRODUCTION TO PROTEIN STRUCTURE

C. Branden & J. Tooze, Garland Publishing Inc. 2002
Publicación: ISBN: 0-8153-2305-0
INTRODUCTION TO PROTEIN ARCHITECTURE: THE STRUCTURAL BIOLOGY OF PROTEIN

A. M. Lesk, Oxford University Press, Oxford 2001
STRUCTURE IN PROTEIN CHEMISTRY

J. Kyte, Garland Science 2006
Publicación: ISBN: 0-8153-3867-8
PROTEINS: STRUCTURES AND MOLECULAR PROPERTIES

T. E. Creighton, W.H. Freeman & Co. 2002
PROTEINS: STRUCTURE AND FUNCTION

D. Whitford Repr. with corr. 2005
Publicación: ISBN: 0471498947(p/b)
THE CHEMICAL BIOLOGY OF NUCLEIC ACIDS

G. Mayer, John Wiley & Sons 2010
Publicación: ISBN: 9780470519745
DNA STRUCTURE AND FUNCTION

R. R. Sinden, 1994
Publicación: ISBN: 0-12-645750-6
UNDERSTANDING DNA: THE MOLECULE AND HOW IT WORKS

C. Calladine & H. Drew, Academic Press, NY 2004
DNA REPLICATION

A. Kornberg & T. Baker, W.H. Freeman & Co. 1991
NMR IN BIOMOLECULES I. Bertini, K. S. McGreevy & G. Parigi, Wiley-VCH, 2012
PRACTICAL APPROACHES TO BIOLOGICAL INORGANIC CHEMISTRY

R. R. Crichton & R. O. Louro, Elsevier, 2014
REDOX PROTEINS IN SUPERCOMPLEXES AND SIGNALOSOMES

R. O. Louro & I. Díaz-Moreno, CRC Press, 2015