



GUÍA DOCENTE 2012-2013
QUÍMICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA VIDA

1. Denominación de la asignatura:

QUÍMICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA VIDA

Titulación

Grado en Química

Código

6301

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Formación Avanzada Multidisciplinar

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

QUÍMICA

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Indalecio A. Peñacoba Maestre



4.b Coordinador de la asignatura

Indalecio A. Peñacoba Maestre

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

4º curso (Séptimo semestre)

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3 créditos ECTS

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

G1- Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la química.

G4- Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

G5- Saber implementar buenas prácticas científicas de medidas y experimentación.

G6- Procesar y computar datos, en relación con la información y datos químicos.

G7- Manipular con seguridad materiales químicos.

G9- Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios recopilando la información adecuada.

G12- Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio en términos de significado y la teoría que soporta.

E7- Aplicar los principios de termodinámica y sus aplicaciones en química.

E8- Comprender la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción.

E12- Aplicar los principios de la mecánica cuántica en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

E13- Adquirir las bases para aplicar y evaluar la interacción radiación-materia, los principios de la espectroscopia y las principales técnicas de investigación estructural.

E17- Identificar la estructura y reactividad de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
El objetivo principal es que el alumno conozca, entienda y maneje los fundamentos químicos y las bases estructurales de las conformaciones tridimensionales de las macromoléculas biológicas, con el fin de relacionar dichas estructuras con la función y actividad de los diferentes biopolímeros. También se discutirán las variables químico físicas que influyen en los equilibrios conformacionales de los biopolímeros, especialmente entre las formas activas biológicamente y las desnaturalizadas. Consecuentemente se abordará el problema del proceso de la consecución de la estructura activa desde planteamientos químico físicos. El proceso de reconocimiento molecular mediante la formación de complejos entre macromoléculas biológicas también será analizado en clave de fundamentos estructurales. Finalmente se tratará de dar una visión suficientemente rigurosa de las técnicas instrumentales imprescindibles, para el análisis de los aspectos químicos y estructurales de biomacromoléculas.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Estructura de biomoléculas Tema 1: Estructura de biomoléculas, análisis conformacional y fuerzas que determinan la estructura de proteínas y ácidos nucleicos Niveles estructurales de las proteínas. Problemas básicos de la estructura de proteínas. Predicción de la estructura de proteínas. Características generales de la estructura de ácidos nucleicos. Fuerzas estabilizadoras de formas ordenadas de ácidos nucleicos. Estructura de otros polímeros biológicos. Técnicas para el estudio de biomoléculas Tema 2: Espectroscopias Espectroscopia de absorción. Espectros de absorción de proteínas y ácidos nucleicos. Dispersión óptica rotatoria y dicroísmo. Dicroísmo de moléculas biológicas. Espectroscopia de emisión. Espectroscopias de infrarrojos y Raman. Resonancia magnética nuclear. Interacciones en resonancia magnética nuclear. Resonancia paramagnética del electrón y aplicaciones con biomoléculas.



Tema 3: Métodos para la separación y la caracterización de macromoléculas

Ultracentrifugación. Viscometría. Electroforesis. Espectrometría de masas.

Tema 4: Técnicas de difracción y de dispersión

Dispersión de rayos X por átomos y moléculas. Difracción de rayos X. Propiedades de cristales. Determinación de estructuras moleculares por cristalografía de rayos X. Dispersión de rayos X en materiales no cristalinos. Microscopía electrónica. Dispersión de neutrones.

Comportamiento de macromoléculas biológicas

Tema 5: Equilibrio, cinética y actividad biológica de la interacción de biopolímeros con ligandos

Equilibrio de la interacción con ligandos. Cinética de las interacciones con ligandos. Ejemplos de regulación de la actividad biológica.

Tema 6: Equilibrio conformacional de polipéptidos, proteínas, ácidos nucleicos y equilibrio de membranas (bicapas)

La transición hélice-ovillo en polipéptidos y proteínas. Plegamiento reversible de proteínas. Transiciones estructurales de ácidos nucleicos. Mecanismos estadísticos y cinéticos de interacciones de ácidos nucleicos. Introducción al equilibrio de membranas (potenciales de membrana, transportadores y canales).

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Allen, James P., (2008) Biophysical chemistry, Wiley-Blackwell, Oxford, E.E.U.U., 978-1-4051-2436-2,
- Bloomfield, V. A., Crothers, D. M. y Tinoco, I., (2000) Nucleic Acids Structures, properties and functions, University Science Books, Sausalito, CA (E.E.U.U.),
- Cantor, C. R. y Schimmel, P. R. , (1980) Biophysical Chemistry, Ed. W. H. Freeman y Co., E.E.U.U.,
- Gómez-Moreno Calera, C. y Sancho Sanz, J., (2003) Estructura de Proteínas, 1ª ed., Ed. Ariel, Barcelona (España),
- Kyte, J. , (2007) Structure in Protein Chemistry, 2ª ed., Garland Science, Oxon (G.B.),
- Nelson, D.L. y Cox, M.M, (2001) Lehninger Principios de Bioquímica, 3ª ed, Ed. Omega, Barcelona (España),
- Tinoco, I., Jr.; Sauer, K. y Wang, J.C. , (2002) Physical Chemistry. Principles and applications in biological sciences, 4ª ed., Ed. Prentice Hall International, Nueva Jersey (E.E.U.U.),



Van Holde K. E., (1985) Physical Biochemistry, Prentice Hall, Englewood Cliffs, Nueva Jersey (E.E.U.U.),

Van Holde, K. E.; Jonson, W. C. y Shing Ho, P., (2006) Principles of Physical Biochemistry, 2ª ed, Ed. Prentice Hall International, Nueva Jersey (E.E.U.U.),

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Attwood, Teresa K.; Parry-Smith, David J. y González Candelas, Fernando , (2002) Introducción a la bioinformática, Pearson Educación-Prentice Hall, Madrid (España),

Bell, John Ellis y Bell, Evelyn T., (1988) Proteins and enzymes, Prentice-Hall, Inc, Nueva Jersey (E.E.U.U.),

Evans, Jeremy N.S. , (1995) Bimolecular NMR spectroscopy, Oxford University Press Inc., Nueva York (E.E.U.U.),

García-Segura, J. M.; Gavilanes, J. G.; Martínez del Pozo, A.; Montero, F.; Oñaderra, M. y Vivanco, F. , (1996) Técnicas instrumentales de análisis en bioquímica, Ed. Síntesis, Madrid (España),

Lakowicz, J. R. , (2006) Principles of Fluorescence Spectroscopy, 3ª ed, Ed. Plenum Press, Nueva York (E.E.U.U.),

Lakowicz, Joseph R. , (2003) DNA technology, Ed. Plenum Press, Volumen 7 de Topics in Fluorescence Spectroscopy,

McEwen, Charles N. y Larsen, Barbara S., (1998) Mass Spectrometry of Biological Materials, 2ª ed., Dekker, Nueva York (E.E.U.U.),

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas y sesiones participativas	G1, G4, E7, E8, E12, E13, E17	18	17	35
Clases prácticas	G4, G5, G6, G7, G9, G12, E7, E8	9	16	25
Pruebas de evaluación	G1, G4, G6, E7, E8, E12, E13, E17	0	15	15
Total		27	48	75



11. Sistemas de evaluación:

Para la evaluación de la asignatura se realizarán las siguientes actividades que tendrán peso (en términos porcentuales) en la calificación global que se indica a continuación, donde

a) La nota mínima en el procedimiento PRUEBAS DE CONOCIMIENTOS, para poder hacer media, será de 2,5 sobre 10.

b) La nota media ponderada, para aprobar, debe de ser igual o superior a 5 sobre 10.

c) Las ACTIVIDADES NO RECUPERABLES en segunda convocatoria son

- Evaluación continuada del trabajo en clase

- Prácticas de laboratorio

Procedimiento	Peso en la calificación final
Evaluación continuada del trabajo en clase:	10 %
Realización de trabajo individual o en grupo:	20 %
Prácticas de laboratorio:	30 %
Pruebas de conocimientos:	40 %
Total	100 %

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Material didáctico y consultas a través de la plataforma Moodle.

13. Calendarios y horarios:

Disponibles en la página web del Grado:
<http://www.ubu.es/quimica>



UNIVERSIDAD DE BURGOS
QUÍMICA

14. Idioma en que se imparte:

Español