



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2014/2015
Titulación	GRADO EN QUÍMICA
Nombre de la Asignatura	BIOQUÍMICA
Código	1636
Curso	SEGUNDO
Carácter	OBLIGATORIA
Nº Grupos	1
Créditos ECTS	9
Estimación del volumen de trabajo del alumno	225
Organización Temporal/Temporalidad	Aº Anual
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA
PEDRO LOZANO	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
RODRIGUEZ Grupo: 1	Correo	plozanor@um.es
	Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: NO



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	11:00- 13:00	868887392, Facultad de Química
		Anual	Martes	11:00- 13:00	868887392, Facultad de Química
JUANA MARIA BERNAL PALAZÓN Grupo: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jmbernalpalazon@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				
SUSANA NIETO CERON Grupo: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	susanani@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				



2. Presentación

La Bioquímica es la Química de la Vida. Esta asignatura tiene como objetivo global la introducción del alumno del Grado en Química en el conocimiento del lenguaje de la Bioquímica y Biología Molecular, sus principios y fundamentos, aportándole una formación básica de conjunto, con la que sea capaz de comprender la lógica molecular de la vida. Es por ello que esta asignatura pretende aportar al alumno un marco de referencia apropiado tanto en la interacción de la Química con la Medicina, como para la comprensión de los bioprocesos y su importancia en las nuevas Biotecnologías del siglo XXI.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

Las que establezca la titulación.

3.2 Recomendaciones

Los conocimientos químicos recomendables son los conceptos básicos de:

1. Estructura de las moléculas y las interacciones entre los distintos estados de agregación de la materia.
2. Termodinámica y cinética química.
3. Equilibrio químico y en particular en sistemas iónicos en disolución,
4. Estructura, y la reactividad de los grupos funcionales en química orgánica y de los iones y compuestos inorgánicos.
5. Estequiometría de las reacciones químicas.

En el aspecto biológico, los conceptos básicos de la biología celular, relativos a los tipos de células, y sus características estructurales y funcionales.



4. Competencias

4.1 Competencias Transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]
- Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés. [Transversal2]
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [Transversal3]
- Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional. [Transversal4]
- Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. [Transversal5]
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional. [Transversal6]
- Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. [Transversal7]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Conocer la importancia y las aplicaciones de la Bioquímica y de la Biología Molecular en el mundo actual.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 2. Comprender la lógica molecular de los seres vivos y saber expresarse correctamente con los términos adecuados sobre los diferentes procesos celulares a nivel molecular

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 3. Comprender y saber explicar la interrelación que existe entre la estructura y la función de las macromoléculas biológicas

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 4. Conocer cuáles son las reacciones químicas de mayor importancia en los procesos biológicos, entender sus mecanismos y los factores que las controlan

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 5. Conocer cuáles son los factores cinéticos y termodinámicos que controlan la acción catalítica enzimática, los procesos cooperativos y los inhibitorios y su aplicación al análisis enzimático

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 6. Conocer los aspectos más básicos del funcionamiento de las células y entenderlos en términos químicos.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 7. Conocer los hechos básicos del metabolismo energético primario y las principales rutas metabólicas del mismo

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 8. Conocer los fundamentos de la biosíntesis de los ácidos nucleicos y las proteínas

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 9. Adquirir la formación e instrucción prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales más sencillos usados en Bioquímica

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 10. Desarrollar una actitud crítica, de perfeccionamiento en la labor experimental buscando soluciones a los problemas diarios en el laboratorio incluyendo los aspectos de seguridad

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 11. • Conocer la sistemática de la búsqueda de la bibliografía bioquímica en las bases de datos, con el fin de expresar de forma concisa, un determinado tema de interés teórico y experimental.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

5. Contenidos

Bloque 0: Presentación de la Asignatura

Bloque 1: BIOMOLÉCULAS: Estructura y Función



TEMA 1 Introducción a la Bioquímica. Células. Biomoléculas.

TEMA 2 Aminoácidos y péptidos

TEMA 3 Estructura tridimensional de las proteínas..

TEMA 4 Fundamentos de la catálisis enzimática.

TEMA 5 Cinética e inhibición enzimática.

TEMA 6 Tecnología enzimática

TEMA 7 Hidratos de carbono. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos

TEMA 8 Lípidos y su función bioquímica

TEMA 9 Membranas biológicas y Transporte

TEMA 10 Nucleósidos, nucleótidos. Principios de bioenergética

Bloque 2: BIOQUÍMICA DINÁMICA

TEMA 11 Introducción al metabolismo. Regulación y control

TEMA 12 Glucólisis y vía de las pentosas fosfato

TEMA 13 Ciclo de los ácidos tricarbóxicos

TEMA 14 Cadena de transporte de electrones. Fosforilación oxidativa

TEMA 15 Fotosíntesis

TEMA 16 Gluconeogénesis y metabolismo del glucógeno

TEMA 17 Metabolismo de lípidos.

TEMA 18 Metabolismo de aminoácidos

Bloque 3: BIOLOGÍA MOLECULAR

TEMA 19 Ácidos nucleicos. Estructura y función

TEMA 20 Metodologías de análisis y secuenciación de los ácidos nucleicos

TEMA 21 Replicación y reparación del DNA

TEMA 22 Transcripción.

TEMA 23 Código genético

TEMA 24 Biosíntesis de proteínas y su regulación

TEMA 25 Tecnología del DNA recombinante

PRÁCTICAS

Práctica 1 1. Separación e identificación de aminoácidos por electroforesis y cromatografía en capa fina. Propiedades ácido-base de los aminoácidos. :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 7 y Tema 8

Práctica laboratorio



Práctica 2 2. Determinación cuantitativa de proteínas. :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 18, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6 y Tema 7

Práctica laboratorio

Práctica 3 3. Separación de biomoléculas por cromatografía de permeación en gel. :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6 y Tema 7

Práctica laboratorio

Práctica 4 4. Cálculo de los parámetros cinéticos y de inhibición de una enzima :Relacionada con los contenidos Tema 13, Tema 14, Tema 2, Tema 16, Tema 17, Tema 18, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7 y Tema 8

Práctica laboratorio

Práctica 5 5. Desactivación térmica de enzimas. :Relacionada con los contenidos Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 14, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6 y Tema 7

Práctica laboratorio

Práctica 6 Prácticas de Ordenador de Biología Molecular BIOLAB :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 19, Tema 20, Tema 21, Tema 22, Tema 23, Tema 24 y Tema 25

Prácticas de simulación por ordenador. BioLab

1. Electroforesis de un fragmento sencillo de DNA.
2. Determinación del tamaño molecular del DNA por electroforesis.
3. Digestión de DNA con una endonucleasa de restricción.
4. Fragmentación del DNA con endonucleasas de restricción.
5. Mapa de restricción del DNA mediante digestión múltiple
6. Transferencia Southern.
7. Introducción a la técnica PCR



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Lección Magistral	<p>La clase magistral es el elemento docente esencial para la docencia teórica, ya que permite la transmisión eficaz de la información mediante la exposición oral de los conceptos con apoyo de las TICs. A lo largo de la sesión, los alumnos pueden plantear preguntas o cuestiones relacionadas con el tema en desarrollo.</p> <p>Las lecciones magistrales se apoyarán en presentaciones PowerPoint, que estarán disponibles para los alumnos en la aplicación SAKAI de la UMU, antes del inicio de cada tema.</p>	53	53	106
Seminario	<p>Resolución de pequeñas actividades prácticas, que permitan afianzar los conceptos y resolver las dudas que puedan haberse planteado, durante el desarrollo de las clases teóricas. Para la preparación del seminario, el estudiante deberá estudiar y resolver un conjunto de cuestiones y problemas, que serán entregadas al profesor antes del inicio del mismo, como control de su asistencia. Durante la realización del seminario, el profesor resolverá las dudas planteadas en el desarrollo de dichos entregables, y se fomentará el desarrollo de debates individuales o en grupo con el objetivo de mejorar la comunicación, afianzar los conceptos y abundar en el razonamiento de la lógica molecular de los seres vivos.</p>	6	18	24



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías Grupales en Aula	<p>Sesiones en aula para identificar y resolver las lagunas del estudiante en los conceptos desarrollados en las demás actividades presenciales. Para ello, al inicio de la tutoría, el profesor proporcionará al estudiante un test con 20 cuestiones de respuestas múltiples, que el estudiante resolverá in situ durante los primeros 30 minutos de la tutoría. Posteriormente, el estudiante realizará también in situ la autocorrección y autocalificación del mismo, en base a las explicaciones del profesor. El debate el intercambio de conocimientos entre el profesor y los estudiantes será la piedra angular en la consecución de los objetivos de las tutorías.</p>	4	12	16
Prácticas de Laboratorio y de Ordenador	<p>Actividades prácticas experimentales de laboratorio y de Ordenador para fomentar las destrezas y habilidades manuales del estudiante en un laboratorio de Bioquímico. Los estudiantes dispondrán de todos los materiales necesarios para su realización, y serán los responsables de los resultados obtenidos. Los protocolos experimentales están disponibles antes del inicio de las prácticas. Cada práctica dispondrá de un conjunto de cuestiones y actividades relacionadas con el trabajo experimental realizado por el estudiante, y que deberán ser entregadas tras su cumplimentación.</p> <p>Se realizarán individualmente o en grupo, de acuerdo con la disponibilidad de material, de laboratorios y de microalulas.</p>	23	23	46
Evaluación	<p>Incluye la evaluación de la asignatura con la realización de dos pruebas parciales, y/ o una prueba final por convocatoria oficial.</p>	4	0	4



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Preparación de Exámenes			29	29
	Total	90	135	225

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/quimica/2014-15#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	EXAMEN DE TEORÍA. Evaluación de las clases de teoría mediante exámenes escritos constituidos por 50 preguntas con respuestas múltiples (5 opciones directas por pregunta), sobre conceptos y problemas relacionados con el temario .
	Criterios de Valoración	La incidencia del acierto al azar es penalizada mediante la proporción 1:4, es decir, cada pregunta bien valdrá 0.2 ptos, y cada pregunta mal contestada restará 0.05 ptos. La nota conseguida contribuye en un 65 % sobre la calificación final de la asignatura. Primer Cuatrimestre: Se realizará un examen parcial de los temas 1 al 15 durante el periodo de exámenes de Enero. Segundo Cuatrimestre. * Se realizará un examen parcial de los temas 16 al 25 durante el periodo de exámenes de Junio, para aquellos estudiantes que hayan superado el primer parcial (Calificación superior a 5,0) * Todos los estudiantes que no hayan superado o no se hayan presentado al primer parcial durante la convocatoria de Enero, deberán realizar un examen final de todos los temas (1 al 25) con 50 preguntas Ambos exámenes serán coincidentes en fecha
	Ponderación	65



Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	PRACTICAS. Las prácticas experimentales y de simulación por ordenador serán evaluadas, tanto de modo continuo a través del rendimiento diario en el laboratorio /microaula, así como de los resultados y actividades presentadas en los correspondientes cuadernillos entregables al final del periodo. La calificación conseguida contribuye en un 25 % en la calificación final de la asignatura
	Criterios de Valoración	La asistencia a las practicas es OBLIGATORIA, así como la presentación del cuadernillo, y alcanzar una nota superior a 5.0 para poder aprobar la asignatura. La calificación obtenida en las practicas solo será válida durante un curso académico. Los alumnos repetidores tendrán que volver a realizar y superar las prácticas para poder aprobar la asignatura.
	Ponderación	25



Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	<p>CALIFICACIÓN FINAL.</p> <p>La calificación final de la asignatura se establecerá a partir de las calificaciones obtenidas en cada una de las actividades evaluadas y sus respectivos porcentajes de contribución.</p>
	Criterios de Valoración	<p>La calificación final se determinará mediante la fórmula:</p> $\text{Calificación FINAL} = (0.65 \times \text{Ex. Teoría}) + (0.25 \times \text{Prácticas}) + (0.1 \times \text{Tut})$ <p>La calificación del examen de teoría corresponde bien a la media de las calificaciones obtenidas en ambos parciales, o bien a la calificación del examen final de Junio.</p> <p>Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar las siguientes calificaciones MINIMAS:</p> <p>Examen de teoría : 4.5</p> <p>Prácticas: 5.0</p> <p>Tutorías: 4.0</p>
	Ponderación	100
Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	<p>TUTORÍAS. La asistencia a los Tutorías será obligatoria. El alumno deberá entregar todas actividades realizadas, y la calificación de las mismas contribuirá con un 10% sobre la calificación final de la asignatura</p>
	Criterios de Valoración	<p>La calificación obtenida en las tutorías únicamente será válida durante un curso académico., Los alumnos repetidores deben repetir las tutorías para poder superar la asignatura.</p> <p>La asistencia a las tutorías, así como la entrega de los trabajos realizados durante la misma es obligatoria. La ausencia del alumno contribuirá con 0 puntos en el cálculo de la nota media de la asignatura</p>
	Ponderación	10



Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	SEMINARIOS El desarrollo de los seminarios introducirá al estudiante en la resolución de pequeñas actividades prácticas, que permitan afianzar los conceptos enunciados, y resolver las dudas que puedan haberse planteado durante el desarrollo de las clases teóricas. Para la preparación del seminario, y dos semanas antes de su realización, el estudiante dispondrá de un conjunto de cuestiones, problemas y actividades, que serán estudiadas y resueltas individualmente, y que serán entregadas al profesor antes del inicio del mismo. Dicha entrega será el sistema de control de participación.
	Criterios de Valoración	La asistencia y participación en los seminarios es OBLIGATORIA, para poder superar la asignatura. Todos los alumnos matriculados deben realizar los seminarios y tutorías para poder superar la asignatura
	Ponderación	

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/quimica/2014-15#exámenes>

9. Bibliografía (básica y complementaria)

-  **Campbell M. K. & Farrell S.D.** "Bioquímica". (2004). Thomson.
-  **Feduchi, Blasco, Romero y Yañez.** "Bioquímica. Conceptos esenciales". (2011). Editorial Médica Panamericana.
-  **Fromm H.J. & Hargrove M.S.** "Essentials of Biochemistry". (2012). Springer.
-  **Heldt H-W.** "Plant Biochemistry". (2005). Elsevier-Academic Press.
-  **Mattews y van Holde.** "Bioquímica". 3ª ed. (2002). Addison Wesley - Pearson Education.
-  **McKee T & McKee J. R.** "Bioquímica. La base molecular de la vida". (2008). McGraw Hill-Interamericana.
-  Nelson D. L. y Cox M. M. Lehninger: Principios de Bioquímica. 5 th edition. (2009). Ediciones Omega.
-  **Pratt Ch. W. & Cornely K.** "Essential Biochemistry". 2 nd ed. (2011). Wiley Plus.



-  Berg J. M., Stryer, L y Tymoczko J. L. Bioquímica 2008. Editorial Reverté.
-  Voet D.; Voet J.G "Bioquímica 3 th ed. (2008). Editorial PANAMERICANA
-  D. Voet. 2007. Fundamentos de Bioquímica. Ed Panamericana
-  J. Hicks. 2007. Bioquímica. Ed. McGraw-Hill
-  Prácticas de bioquímica / José L. Iborra...[et al.]-- 3ª ed. rev., corr. y aum.-- Murcia : DM, 2004.
-  Bioquímica. Iborra et al. 2012. Diego Marin Libreros
-  Koolman and Röhm. 2004. Bioquímica. Panamericana

10. Observaciones y recomendaciones

Las calificaciones obtenidas en los seminarios y tutorías sólo serán validas para un curso académico