



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Bioquímica: Bioquímica I	Código	610G02011	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación Básica	6
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía Celular e Molecular			
Coordinador/a	Rodríguez Torres, Ana Maria	Correo electrónico	ana.rodriguez.torres@udc.es	
Profesorado	Becerra Fernandez, Manuel Rico Díaz, Agustin Rodríguez Belmonte, Esther Rodríguez Torres, Ana Maria	Correo electrónico	manuel.becerra@udc.es agustin.rico.diaz@udc.es esther.belmonte@udc.es ana.rodriguez.torres@udc.es	
Web	ciencias.udc.es/bcm			
Descripción general	A Bioquímica I é unha das principais, e máis dinámicas, ramas da Bioloxía, que á súa vez se sitúa como ponte entre esta última e a Química. Como disciplina básica, o estudo da Bioquímica I resulta imprescindible para entender as principais propiedades, químicas e estruturais, das macromoléculas biolóxicas e a relación existente entre estas propiedades e as diversas funcións que desempeñan. Constitúe o punto de partida para o estudo posterior doutras materias relacionadas.			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A8	Aislar, analizar e identificar biomoléculas.
A30	Manejar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar en colaboración.
B6	Organizar y planificar el trabajo.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Sintetizar la información.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
	Desarrollar su capacidad para plantear y resolver problemas básicos bioquímicos, relacionando las propiedades químicas y estructurales de las moléculas biológicas con su funcionalidad.	A8	B2 B3



Conocer las principales fuentes bibliográficas en el campo de la bioquímica, que permita al alumno encontrar, seleccionar y entender la información.	A8	B1 B8	C3 C7
Conocer las características fundamentales de la materia viva desde un punto de vista molecular: las principales propiedades, químicas y estructurales, de las macromoléculas biológicas y la relación existente entre dichas propiedades y las diversas funciones que desempeñan. Conocer también los principios básicos de bioenergética y de enzimología.	A8	B1 B2 B3 B8	C3
Conocer las principales técnicas para el aislamiento, purificación y caracterización de las Biomoléculas.	A8 A30 A31	B2 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C4 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bioquímica, orígenes y evolución hasta la actualidad</li> <li>Biomoléculas y Bioelementos. Concepto de Biomoléculas y Bioelementos. Orígenes y evolución de las Biomoléculas</li> <li>Revisión de los grupos funcionales, enlaces químicos y estereoquímica</li> <li>Las biomoléculas en su entorno acuoso</li> </ol>
BLOQUE 2. METODOLOGÍA BIOQUÍMICA:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aspectos generales de la metodología bioquímica</li> <li>El material biológico usado en bioquímica</li> <li>Técnicas de homogenado de tejidos. Fraccionamiento de orgánulos celulares</li> <li>Precipitación fraccionada y centrifugación</li> <li>Técnicas cromatográficas</li> <li>Técnicas electroforéticas</li> <li>Diálisis y ultrafiltración</li> <li>Radiactividad y técnicas isotópicas en bioquímica</li> <li>Técnicas espectroscópicas</li> </ol>
BLOQUE 3. GLÚCIDOS	<p>Monosacáridos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Concepto, clasificación de glúcidos e importancia biológica</li> <li>Configuración, conformación y estructura cíclica de las osas</li> <li>Propiedades físicas y químicas</li> <li>Derivados más importantes: estructura y función</li> </ol> <p>Oligosacáridos y polisacáridos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Características del enlace O-glicosídico</li> <li>Nomenclatura, clasificación, estructura, propiedades e importancia biológica de los oligosacáridos más abundantes</li> <li>Técnicas de análisis e identificación</li> <li>Polisacáridos: concepto y clasificación</li> <li>Glucanos más importantes: estructura y función biológica</li> </ol>



BLOQUE 4. LÍPIDOS

Ácidos grasos, céridos y glicéridos

1. Concepto, clasificación e importancia biológica
2. Ácidos Grasos. Características generales. Clasificación y nomenclatura. Propiedades físicas y químicas
3. Técnicas de aislamiento e identificación
4. Derivados de ácidos grasos: Prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos
5. Ceras. Definición, estructura y función biológica
6. Glicéridos. Definición, estructura y nomenclatura. Propiedades y análisis estructural

Fosfoglicéridos y esfingolípidos. Terpenos y esteroides

1. Fosfoglicéridos. Estructura y clasificación. Propiedades y función biológica
2. Esfingolípidos: Fosfoesfingolípidos y glucoesfingolípidos. Análisis estructural.

Fosfolípidos y membranas biológicas

3. Terpenos. Estructura, clasificación y nomenclatura. Funciones biológicas
4. Esteroides. Estructura, clasificación y nomenclatura. Esteroles, hormonas esteroideas y sales biliares: funciones biológicas

Lípidos pirrólicos

1. El anillo pirrol
2. Compuestos pirrolínicos: pirroles cíclicos y lineales
3. Los compuestos pirrólicos como integrantes de proteínas conjugadas
4. Porfirias y otras patologías



BLOQUE 5. AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS

Aminoácidos: propiedades y purificación

1. Estructura, estereoquímica y clasificación de los aminoácidos componentes de las proteínas
2. Otros aminoácidos
3. Propiedades físicas y químicas de los aminoácidos
4. Reactividad química de los aminoácidos
5. Purificación e identificación de aminoácidos

Péptidos y estructura primaria de las proteínas

1. El enlace peptídico y sus características. El enlace amida. Características físicas y químicas de los péptidos.
2. Nomenclatura de los péptidos. Péptidos de interés biológico
3. Proteínas: características generales. Concepto. Criterios de clasificación. Características físicas y químicas generales
4. Niveles de estructuración de las proteínas
5. Estructura primaria de las proteínas. Concepto de estructura primaria. Tipos de proteínas según su secuencia primaria

Estructura secundaria de las proteínas

1. Linus Pauling y Robert Corey: concepto de estructura secundaria
2. Hélices alfa, láminas plegadas beta y giros o codos beta. Regiones sin estructura secundaria: Características estructurales
3. Predicción de estructuras secundarias: los métodos estadísticos
4. Estabilización de estructuras secundarias

Conformación espacial de las proteínas

1. Concepto de estructura terciaria, de estructura supersencundaria y dominio
2. Estabilidad de la estructura tridimensional de las proteínas
3. Proteínas fibrosas y glogulares: caraterísticas y contenido en estructuras secundarias, supersecundarias y dominios
4. Características de los plegamientos en proteínas
5. Estructura cuaternaria de las proteínas

Propiedades de las proteínas. Extracción, purificación y caracterización

1. Propiedades físicas. Conceptos de desnaturalización y renaturalización: causas y efectos. Absorbancia de las proteínas a 280 nm
2. Propiedades químicas. Carácter anfótero de las proteínas. Reactividad de las cadenas laterales de los aminoácidos
3. Métodos de determinación de concentraciones proteicas
4. Métodos de extracción, separación, purificación y concentración de proteínas
5. Métodos de caracterización de proteínas: peso molecular, pI y número de monómeros

Análisis estructural de las proteínas

1. Análisis de la estructura primaria. Análisis de la composición en aminoácidos e identificación del residuo amino terminal
2. Secuenciación automatizada de un polipéptido corto: degradación de Edman
3. Secuenciación y síntesis automatizada de proteínas
4. Localización de aminoácidos modificados mediante espectrometría de masas
5. Análisis de las estructuras secundarias: dicroísmo circular



## 6. Análisis de la estructura terciaria: difracción de rayos-X y resonancia magnética nuclear

### Proteínas conjugadas

1. Concepto y tipos
2. El colágeno
3. Hemoproteínas: tipos y características estructurales y funcionales
4. La mioglobina y la hemoglobina

### Proteínas motoras y anticuerpos

1. Actina y miosina. Características generales y estructurales
2. La contracción muscular
3. Estructura general de las inmunoglobulinas



BLOQUE 6. PRINCIPIOS DE BIONERGÉTICA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisión de los principios de termodinámica aplicados a sistemas biológicos</li><li>2. Concepto de reacción acoplada y ciclo del ATP</li><li>3. Moléculas transportadoras de energía</li><li>4. Moléculas transportadoras de electrones</li><li>5. Moléculas transportadoras de grupos acetilo</li></ol>
BLOQUE 7. ENZIMOLOGÍA	<p>Las enzimas como catalizadores biológicos</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Características generales y función biológica</li><li>2. Ventajas frente a catalizadores químicos</li><li>3. Clasificación de enzimas</li><li>4. Reacciones catalizadas por las diferentes clases de enzimas</li><li>5. Cofactores, coenzimas y el papel de las vitaminas</li><li>6. Principales reacciones en las que intervienen las distintas coenzimas</li></ol> <p>Mecanismos de acción de las enzimas</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Función de las enzimas en las reacciones biológicas y el metabolismo</li><li>2. Velocidad de las reacciones y energía de activación</li><li>3. Las enzimas desde el punto de vista estructural. El sitio activo: estructura tridimensional y capacidad de reconocimiento de sustrato. Cadenas laterales de los aminoácidos y catálisis</li><li>4. Modelos que explican la disminución de energía de activación en la reacción enzimática</li><li>5. Revisión de los conceptos de reacciones heterolíticas y hemolíticas. Reactivos nucleófilos y electrófilos</li><li>6. Otras moléculas como catalizadores biológicos: Anticuerpos como catalizadores (Abzimas), Ribozimas, DNazimas y Sinzimas</li><li>7. Enzimas utilizados en análisis clínico, en el diagnóstico de enfermedades, o como agentes terapéuticos</li></ol>



## BLOQUE 8. NUCLEÓTIDOS Y ÁCIDOS NUCLEICOS

### Nucleótidos

1. Nucleótidos: definición, composición y estructura general
2. Propiedades físicas y químicas de las bases
3. Grupos funcionales importantes de las bases
4. Nucleótidos como componentes estructurales de los ácidos nucleicos: enlaces fosfodiéster
5. Nucleótidos con otras funciones biológicas
6. Modificaciones naturales y mutación de las bases

### Ácidos desoxirribonucleicos y ribonucleicos

1. Definición y características generales de los ácidos nucleicos
2. Diferencias de composición y estructurales entre el DNA y el RNA
3. Ácidos Desoxirribonucleicos: La doble hélice de DNA y las estructuras terciarias del DNA. Características estructurales de los distintos tipos de genomas
4. Técnicas de secuenciación de DNA: el método de Sanger
5. Ácidos Ribonucleicos: François Jacob y Jacques Monod: teoría del proceso de transporte de la información DNA-proteína. Tipos de RNA: función y estructura

### Propiedades y caracterización del DNA y RNA

1. Agentes que inducen la desnaturalización: la temperatura y el pH
2. Pérdida de la estructura secundaria y terciaria de los ácidos nucleicos: consecuencias
3. La  $T_m$  (temperatura de fusión) y su relación con la longitud y composición en nucleótidos de los ácidos nucleicos
4. Cinética y monitorización de los procesos de desnaturalización y renaturalización: el efecto hipercrómico de la desnaturalización
5. Concepto de hibridación: formación de dúplex puros e híbridos. Bases de las técnicas de Southern y Northern blot

### Planificación

Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	28	70	98
Prácticas de laboratorio	15	3.75	18.75
Solución de problemas	8	6	14
Lecturas	0.25	1	1.25
Prueba objetiva	2	10	12
Atención personalizada	6	0	6

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los temas de la asignatura serán impartidos por los profesores y todas las presentaciones u otra documentación se pondrá a disposición de los alumnos en la plataforma Moodle.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán una serie de actividades en el laboratorio de prácticas, con el fin de que los alumnos aprendan a manejar instrumental científico básico en Bioquímica y Biología Molecular.
Solución de problemas	En la plataforma Moodle, los alumnos tendrán a su disposición una serie de cuestionarios, tests y problemas que tendrán que solucionar de forma individualizada y que será parte de la evaluación continua del alumno. Previamente se resolverán algunos de ellos en las clases de problemas que servirán como guía al alumno.



Lecturas	En cada tema y/o bloque temático se recomendará a los alumnos una serie de lecturas bibliográficas de carácter básico, que deberán consultar previamente a la exposición de la Clase Magistral, con el fin de motivar la participación activa del estudiante.
Prueba objetiva	<p>Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo rasgo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se puede construir con un solo tipo de alguna de estas preguntas.</p>

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Se orientará al alumno en la realización de los problemas y estudio de casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	El horario de TUTORÍAS se especificará al inicio del curso. Los alumnos también podrán solicitar cita y resolver dudas concretas, por correo electrónico.

## Evaluación

Metodologías	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	<p>Esta prueba objetiva constará de dos partes, en función de las características de los distintos temas, así como de la dinámica del grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimientos teóricos (test, definiciones, cuestiones de relacionar)</li><li>- Problemas (resolución de casos prácticos)</li></ul> <p>En ambas partes será necesario alcanzar el 50% de la nota para superar la prueba objetiva.</p> <p>Las competencias a ser evaluadas serán: A8</p>	80
Prácticas de laboratorio	<p>Las prácticas de laboratorio se contemplan como una actividad de asistencia OBLIGATORIA para superar la asignatura.</p> <p>La evaluación consistirá en una prueba objetiva en la que se plantearán casos prácticos concretos, relacionados con los ensayos de Biomoléculas, utilización de las distintas técnicas y métodos para cuantificar e identificar las mismas, así como del manejo de los aparatos empleados durante las distintas prácticas.</p> <p>Serán evaluados, además, la capacidad de representación gráfica de datos, interpretación de resultados., así como la de capacidad de discusión de los mismos, para lo cual será condición necesaria el empleo de un lenguaje científico correcto.</p> <p>Las competencias a ser evaluadas serán: A8, A30, A31</p>	20

## Observaciones evaluación





## CONVOCATORIA ORDINARIA DE JUNIO

A.-Para superar la asignatura será necesario alcanzar el 50% de los puntos, en cada una de las actividades evaluables: Teoría, Problemas y Prácticas.

B.-MATRÍCULA DE HONOR Tendrán prioridad para optar a MH aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad (examen oficial de Junio).

## CONVOCATORIA OFICIAL DE JULIO

A.-Para superar la asignatura será necesario alcanzar el 50% de los puntos, en cada una de las actividades evaluables: Teoría, Problemas y Prácticas.

B.-Aquellos alumnos que no hayan realizado la totalidad de las prácticas (sin justificación), tendrán que superar un EXAMEN PRÁCTICO, en el laboratorio, con el fin de obtener los 20 puntos de prácticas de laboratorio (siempre y cuando hayan superado la prueba objetiva de las Prácticas previamente). Este examen práctico podrá consistir en la realización de cualquiera de las prácticas realizadas en la asignatura durante el curso académico e interpretación correcta de los datos experimentales obtenidos.

.-De cara a la Calificación Final (en cualquiera de las 2 Opciones: Junio ó Julio), si la suma de las notas es Mayor de 5 pero alguna de las partes está suspensa, en las Actas aparecerá un 4,9.

.-En las 2 Opciones de Junio y Julio un NO PRESENTADO será aplicable cuando el alumno no se haya presentado a cualquiera de los exámenes de las actividades evaluables.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mathews CK, Van Holde KE, Appling DR y Anthony-Cahill SJ (2013). Bioquímica, 4ª ed.. Ed. Pearson</li><li>- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. (2013). Bioquímica, 7ª ed.. Ed. Reverté</li><li>- Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S. y Yáñez, E. (2010). Bioquímica. Conceptos esenciales. 1ª ed.. Editorial Médica Panamericana</li><li>- Albert L. Lehninger, David L. Nelson, Michael M. Cox. (2001). Lehninger Principios de Bioquímica. 3ª ed. . Ed. Omega</li></ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Voet, D. y Voet, J.G. (1992). Bioquímica.. Ed. Omega</li><li>- Segel, I.H. (1982). Cálculos de Bioquímica. 2ª ed.. Ed. Acribia.</li><li>- Smith, C. A. y Wood, E. J. (1997). Moléculas biológicas. . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.</li><li>- Schmid, G.H. (1988). Química Biológica. Las bases químicas de la vida.. Ed. Interamericana/McGraw-Hill</li></ul>

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioquímica: Bioquímica II/610G02012  
Bioquímica y Biología Molecular/610G02013  
Fundamentos bioquímicos de biotecnología/610G02014

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física/610G02002  
Estadística/610G02005  
Histología/610G02008

#### Asignaturas que continúan el temario

Química/610G02001  
Matemáticas/610G02003  
Citología/610G02007

### Otros comentarios



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías