



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Bioquímica: Bioquímica I	Código	610G02011	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía Celular e Molecular			
Coordinación	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			
Descrición xeral	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 da titulación	
Código	Competencias da titulación
A8	Illar, analizar e identificar biomoléculas.
A30	Manexar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridade nun laboratorio.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar en colaboración.
B6	Organizar e planificar o traballo.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.
B8	Sintetizar a información.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da 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	C3



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

Contidos	
Temas	Subtemas
BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN A BIOQUÍMICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bioquímica, orixenes e evolución ata a actualidade</li> <li>Biomoléculas e Bioelementos. Concepto de Biomoléculas e Bioelementos. Orixenes e evolución das Biomoléculas</li> <li>Revisión dos grupos funcionais, enlaces químicos e estereoquímica</li> <li>As biomoléculas no seu ámbito acuoso</li> </ol>
BLOQUE 2. METODOLOXÍA BIOQUÍMICA:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aspectos xerais da metodoloxía bioquímica</li> <li>O material biolóxico usado en bioquímica</li> <li>Técnicas de homogenado de tecidos. Fraccionamento de orgánulos celulares</li> <li>Precipitación fraccionada e centrifugación</li> <li>Técnicas cromatográficas</li> <li>Técnicas electroforéticas</li> <li>Diálise e ultrafiltración</li> <li>Radiactividade e técnicas isotópicas en bioquímica</li> <li>Técnicas espectroscópicas</li> </ol>
BLOQUE 3. GLÍCIDOS	<p>Monosacáridos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Concepto, clasificación de glúcidos e importancia biolóxica</li> <li>Configuración, conformación e estrutura cíclica das osas</li> <li>Propiedades físicas e químicas</li> <li>Derivados máis importantes: estrutura e función</li> </ol> <p>Oligosacáridos e polisacáridos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Características do enlace O-glicosídico</li> <li>Nomenclatura, clasificación, estrutura, propiedades e importancia biolóxica dos oligosacáridos máis abundantes</li> <li>Técnicas de análise e identificación</li> <li>Polisacáridos: concepto e clasificación</li> <li>Glucanos máis importantes: estrutura e función biolóxica</li> </ol>



BLOQUE 4. LÍPIDOS

Ácidos graxos, céridos e glicéridos

1. Concepto, clasificación e importancia biolóxica
2. Ácidos Graxos. Características xerais. Clasificación e nomenclatura. Propiedades físicas e químicas
3. Técnicas de illamento e identificación
4. Derivados de ácidos graxos: Prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos
5. Ceras. Definición, estrutura e función biolóxica
6. Glicéridos. Definición, estrutura e nomenclatura. Propiedades e análise estrutural

Fosfoglicéridos e esfingolípidos. Terpenos e esteroides

1. Fosfoglicéridos. Estrutura e clasificación. Propiedades e función biolóxica
2. Esfingolípidos: Fosfoesfingolípidos e glucoesfingolípidos. Análise estrutural.

Fosfolípidos e membranas biolóxicas

3. Terpenos. Estrutura, clasificación e nomenclatura. Funcións biolóxicas
4. Esteroides. Estrutura, clasificación e nomenclatura. Esteroles, hormonas esteroideas e sales biliares: funcións biolóxicas

Lípidos pirrólicos

1. O anel pirrol
2. Compostos pirrólicos: pirrois cíclicos e lineais
3. Os compostos pirrólicos como integrantes de proteínas conxugadas
4. Porfirias e outras patoloxías



## BLOQUE 5. AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS E PROTEÍNAS

### Aminoácidos: propiedades e purificación

1. Estrutura, estereoquímica e clasificación dos aminoácidos compoñentes das proteínas
2. Outros aminoácidos
3. Propiedades físicas e químicas dos aminoácidos
4. Reactividade química dos aminoácidos
5. Purificación e identificación de aminoácidos

### Péptidos e estrutura primaria das proteínas

1. O enlace peptídico e as súas características. O enlace amida. Características físicas e químicas dos péptidos.

2. Nomenclatura dos péptidos. Péptidos de interese biolóxico

3. Proteínas: características xerais. Concepto. Criterios de clasificación.

### Características físicas e químicas xerais

4. Niveis de estruturación das proteínas

5. Estrutura primaria das proteínas. Concepto de estrutura primaria. Tipos de proteínas segundo a súa secuencia primaria

### Estrutura secundaria das proteínas

1. Linus Pauling e Robert Corey: concepto de estrutura secundaria

2. Hélices alfa, láminas pregadas beta e xiros ou cóbados beta. Rexións sen estrutura secundaria: Características estruturais

3. Predición de estruturas secundarias: os métodos estatísticos

4. Estabilización de estruturas secundarias

### Conformación espacial das proteínas

1. Concepto de estrutura terciaria, de estrutura supersencundaria e dominio

2. Estabilidade da estrutura tridimensional das proteínas

3. Proteínas fibrosas e glogulares: caraterísticas e contido en estruturas secundarias, supersecundarias e dominios

4. Características dos pregamentos en proteínas

5. Estrutura cuaternaria das proteínas

### Propiedades das proteínas. Extracción, purificación e caracterización

1. Propiedades físicas. Conceptos de desnaturalización e renaturalización: causas e efectos. Absorbancia das proteínas a 280nm

2. Propiedades químicas. Carácter anfótero das proteínas. Reactividade das cadeas laterais dos aminoácidos

3. Métodos de determinación de concentracións proteicas

4. Métodos de extracción, separación, purificación e concentración de proteínas

5. Métodos de caracterización de proteínas: peso molecular, pI e número de monómeros

### Análise estrutural das proteínas

1. Análise da estrutura primaria. Análise da composición en aminoácidos e identificación do residuo amino terminal

2. Secuenciación automatizada dun polipéptido curto: degradación de Edman

3. Secuenciación e síntese automatizada de proteínas

4. Localización de aminoácidos modificados mediante espectrometría de masas

5. Análise das estruturas secundarias: dicroísmo circular



## 6. Análise da estrutura terciaria: difracción de rayos-X e resonancia magnética nuclear

### Proteínas conxugadas

1. Concepto e tipos
2. O coláxeno
3. Hemoproteínas: tipos e características estruturais e funcionais
4. A mioglobina e a hemoglobina

### Proteínas motoras e anticorpos

1. Actina e miosina. Características xerais e estruturais
2. A contracción muscular
3. Estrutura xeral das inmunoglobulinas



BLOQUE 6. PRINCIPIOS DE BIONERXÉTICA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisión dos principios de termodinámica aplicados a sistemas biolóxicos</li><li>2. Concepto de reacción acoplada e ciclo do ATP</li><li>3. Moléculas transportadoras de enerxía</li><li>4. Moléculas transportadoras de electróns</li><li>5. Moléculas transportadoras de grupos acetilo</li></ol>
BLOQUE 7. ENZIMOLOXÍA	<p>As encimas como catalizadores biolóxicos</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Características xerais e función biolóxica</li><li>2. Vantaxes fronte a catalizadores químicos</li><li>3. Clasificación de encimas</li><li>4. Reaccións catalizadas polas diferentes clases de encimas</li><li>5. Cofactores, coenzimas e o papel das vitaminas</li><li>6. Principais reaccións nas que interveñen as distintas coenzimas</li></ol> <p>Mecanismos de acción das encimas</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Función das encimas nas reaccións biolóxicas e o metabolismo</li><li>2. Velocidade das reaccións e enerxía de activación</li><li>3. As encimas dende o punto de vista estrutural. O sitio activo: estrutura tridimensional e capacidade de recoñecemento de substrato. Cadeas laterais dos aminoácidos e catálise</li><li>4. Modelos que explican a diminución de enerxía de activación na reacción enzimática</li><li>5. Revisión dos conceptos de reaccións heterolíticas e hemolíticas. Reactivos nucleófilos e electrófilos</li><li>6. Outras moléculas como catalizadores biolóxicos: Anticorpos como catalizadores (Abzimas), Ribozimas, DNAzimas e Sinzimas</li><li>7. Encimas utilizados en análise clínica, no diagnóstico de enfermidades, ou como axentes terapéuticos</li></ol>



## BLOQUE 8. NUCLEÓTIDOS E ÁCIDOS NUCLEICOS

### Nucleótidos

1. Nucleótidos: definición, composición e estrutura xeral
2. Propiedades físicas e químicas das bases
3. Grupos funcionais importantes das bases
4. Nucleótidos como compoñentes estruturais dos ácidos nucleicos: enlaces fosfodiéster
5. Nucleótidos con outras funcións biolóxicas
6. Modificacións naturais e mutación das bases

### Ácidos desoxirribonucleicos e ribonucleicos

1. Definición e características xerais dos ácidos nucleicos
2. Diferenzas de composición e estruturais entre o DNA e o RNA
3. Ácidos Desoxirribonucleicos: A dobre hélice de DNA e as estruturas terciarias do DNA. Características estruturais dos distintos tipos de xenomas
4. Técnicas de secuenciación de DNA: o método de Sanger
5. Ácidos Ribonucleicos: François Jacob e Jacques Monod: teoría do proceso de transporte da información DNA-proteína. Tipos de RNA: función e estrutura

### Propiedades e caracterización do DNA e RNA

1. Axentes que inducen a desnaturalización: a temperatura e o pH
2. Perda da estrutura secundaria e terciaria dos ácidos nucleicos: consecuencias
3. A  $T_m$  (temperatura de fusión) e a súa relación coa lonxitude e composición en nucleótidos dos ácidos nucleicos
4. Cinética e monitorización dos procesos de desnaturalización e renaturalización: o efecto hipercrómico da desnaturalización
5. Concepto de hibridación: formación de dúplex puros e híbridos. Bases das técnicas de Southern e Northern blot

### Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	28	70	98
Prácticas de laboratorio	15	3.75	18.75
Solución de problemas	8	6	14
Lecturas	0.25	1	1.25
Proba obxectiva	2	10	12
Atención personalizada	6	0	6

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

### Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os temas da materia serán impartidos polos profesores e todas as presentacións ou outra documentación poñerase a disposición dos alumnos na plataforma Moodle.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse unha serie de actividades no laboratorio de prácticas, co fin de que os alumnos aprendan a manexar instrumental científico básico en Bioquímica e Bioloxía Molecular.
Solución de problemas	Na plataforma Moodle, os alumnos terán á súa disposición unha serie de cuestionarios, tests e problemas que terán que solucionar de forma individualizada e que será parte da avaliación continua do alumno. Previamente resolveranse algúns deles nas clases de problemas que servirán como guía o alumno.



Lecturas	En cada tema e/ou bloque temático recomendarase aos alumnos unha serie de lecturas bibliográficas de carácter básico, que deberán consultar previamente á exposición da Clase Maxistral, co fin de motivar á participación activa do estudante.
Proba obxectiva	<p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír cun só tipo dalgunha destas preguntas.</p>

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Orientarase ao alumno na realización dos problemas e estudo de casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	O horario de TITORÍAS especificarase ao inicio do curso. Os alumnos tamén poderán solicitar cita e resolver dúbidas concretas, por correo electrónico.

## Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	<p>Esta proba obxectiva constará de dúas partes, en función das características dos distintos temas, así como da dinámica do grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coñecementos teóricos (test, definicións, cuestións de relacionar)</li><li>- Problemas (resolución de casos prácticos)</li></ul> <p>En ambas as dúas partes será necesario alcanzar o 50% da nota para superar a proba obxectiva.</p> <p>As competencias a ser avaliadas serán: A8</p>	80
Prácticas de laboratorio	<p>As prácticas de laboratorio considéranse como unha actividade de asistencia OBRIGATORIA para superar a materia.</p> <p>A avaliación consistirá nunha proba obxectiva na que se formularán casos prácticos concretos, relacionados cos ensaios de Biomoléculas, utilización das distintas técnicas e métodos para cuantificar e identificar estas, así como do manexo dos aparatos empregados durante as distintas prácticas.</p> <p>Serán avaliados, ademais, a capacidade de representación gráfica de datos, interpretación de resultados., así como a de capacidade de discusión destes, para o cal será condición necesaria o emprego dunha linguaxe científica correcta.</p> <p>As competencias a ser avaliadas serán: A8, A30, A31</p>	20

## Observacións avaliación





## CONVOCATORIA ORDINARIA DE XUÑO

A.-Para superar a materia será necesario alcanzar o 50% dos puntos, en cada unha das actividades avaliadas: Teoría, Problemas e Prácticas.

B.-MATRÍCULA DE HONRA: Tendrán prioridade para optar a MH aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade (exame oficial de Xuño).

## CONVOCATORIA OFICIAL DE XULLO

A.-Para superar a materia será necesario alcanzar o 50% dos puntos, en cada unha das actividades avaliadas: Teoría, Problemas e Prácticas.

B.-Aquellos alumnos que non realizasen a totalidade das prácticas (sen xustificación), terán que superar un EXAME PRÁCTICO, no laboratorio, co fin de obter os 20 puntos de prácticas de laboratorio (sempre e cando superasen a proba obxectiva das Prácticas previamente). Este exame práctico poderá consistir na realización de calquera das prácticas realizadas na materia durante o curso académico e interpretación correcta dos datos experimentais obtidos.

.-De cara á Cualificación Final (en calquera das 2 Opcións: Xuño ou Xullo), se a suma das notas é Maior de 5 pero algunha das partes está suspensa, nas Actas aparecerá un 4,9.

.-Nas 2 Opcións de Xuño e Xullo un NON PRESENTADO será aplicable cando o alumno non se presente a calquera dos exames das actividades avaliadas.

### Fontes de información

<b>Bibliografía 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>Bibliografía 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>

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica: Bioquímica II/610G02012

Bioquímica e Bioloxía Molecular/610G02013

Fundamentos bioquímicos de biotecnoloxía/610G02014

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física/610G02002

Estatística/610G02005

Histoloxía/610G02008

#### Materias que continúan o temario

Química/610G02001

Matemáticas/610G02003

Citoloxía/610G02007



Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías