



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioquímica

Asignatura	Bioquímica			
Código	V11G201V01201			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Profesorado	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.es			
Descripción general	La materia Bioquímica I tiene por objetivo proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, así como sobre sus correspondientes rutas de biosíntesis y degradación. También les capacita para analizar y identificar biomoléculas.			

## Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C20	Conocer la estructura y reactividad de las clases principales de biomoléculas y la química de procesos biológicos importantes
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Identificar y reconocer la estructura de los distintos tipos de biomoléculas y representarlas correctamente.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Reconocer las diferentes actividades biológicas de los distintos tipos de biomoléculas.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Definir la cinética enzimática de las reacciones catalizadas por enzimas así como sus mecanismos generales.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Relacionar las vitaminas con los correspondientes coenzimas de reacciones enzimáticas.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Explicación del concepto de Bioenergética. Razonar conceptualmente la importancia del acoplamiento de procesos endergónicos y exergónicos en los sistemas biológicos.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Enumere los principales aspectos estructurales del ATP que determinan su papel en la transferencia de energía. Describe el ciclo ATP.	A2 A3 A5	B1	C20	D3

Distinguir las vías metabólicas de las biomoléculas, así como sus interrelaciones y regulación.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Justificar la aplicación de las diferentes técnicas instrumentales en el análisis de biomoléculas.	A2 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3
Distinguir y proponer protocolos analíticos para aplicar las técnicas mencionadas para el análisis de biomoléculas en diversas áreas (clínicas, farmacéuticas, biomédicas, etc.)	A2 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Aminoácidos y péptidos	Aminoácidos: estructura y clasificación. El enlace peptídico. Péptidos naturales de interés biológico.
Tema 2. Proteínas	Concepto general. Principales funciones de las proteínas. Niveles estructurales de las proteínas
Tema 3. Enzimas y catalisis enzimática	Concepto, nomenclatura y clasificación de las enzimas. Características del centro activo. Cinética de las reacciones enzimáticas: ecuación de Michaelis-Mienten. Cinética de las enzimas alostéricas. Otros mecanismos de la modulación de la actividades enzimática
Tema 4. Glúcidos	Monosacáridos: aldosas y cetosas. Estructura lineal. Estructura cíclica y conformaciones espaciales. Monosacáridos de interés biológico. Oligosacáridos y polisacáridos: características generales, estructura y tipos más importantes a nivel biológico.
Tema 5. Lípidos	Características generales e importancia biológica de los lípidos. Clasificación general. Características y estructura de los ácidos grasos. Lípidos saponificables: neutros y polares. Lípidos insapanificables: eicosanoides, isoprenoides y esteroides.
Tema 6. Vitaminas e coenzimas	Estructura y función de vitaminas y coenzimas en las reacciones metabólicas.
Tema 7. Nucleótidos: estructura y función	Importancia biológica. Composición y estructura de nucleósidos y nucleótidos. Funciones de los nucleótidos.
Tema 8. Introducción al metabolismo.	Conceptos generales del metabolismo energético. El equivalente del ATP. Definición de ruta metabólica: rutas catabólicas, anabólica y anfibiólicas. Importancia de la regulación de las rutas metabólicas.
Tema 9. Glucólisis y destino metabólico del piruvato	Etapas y reacciones de la glucolisis. Importancia biológica de esta ruta universal. La glucolisis cómo ruta anfibiólica. Destinos metabólicos del piruvato en anaerobiosis (fermentación láctica y alcohólica) y aerobiosis (síntesis del acetilCoA en la matriz mitocondrial). Reoxidación del NADH citosólico. Estequiometría y balance energético de la glucolisis.
Tema 10. Ciclo de los ácidos tricarboxilicos (ciclo de Krebs).	Posición central de la molécula de acetilCoA en el metabolismo energético. Reacciones del ciclo de Krebs. Papel del ciclo de Krebs como ruta anfibiólica. Balance energético del ciclo Krebs y de la degradación aeróbica de la glucosa.
Tema 11. Ruta de las pentosas fosfato	Característica e importancia de la ruta de las pentosas fosfato. Fase oxidativa y no oxidativa de la ruta de las pentosas fosfato.
Tema 12. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa	Cadena de transporte electrónico: componentes, localización y secuencia del transporte electrónico. Fosforilación oxidativa: complejo enzimático de la ATP sintasa.
Tema 13. Gluconeogénesis	Visión general de la síntesis de glucosa de novo. Principales sustratos gluconeogénicos. Reacciones propias de la gluconeogénesis.
Tema 14. Metabolismo de los ácidos grasos	Activación y transporte intracelulas de los ácidos grasos. La beta-oxidación de los ácidos grasos. Balance energético del ácido palmítico. Biosíntesis de ácidos grasos: reacción de la acetilCoA carboxilasa y ácido graso sintasa. Elongación y desaturación de ácidos grasos.
Tema 15. Degradación de los aminoácidos y destino del ion amonio.	Visión general del catabolismo de los aminoácidos: reacciones de transaminación y desaminación oxidativa. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Forma de excreción del ion amonio en los organismos vivos: ciclo de la urea
Tema 16. Anabolismo de los aminoácidos	Ciclo del nitrogeno en la naturaleza. Incorporación del ion amonio a las biomoléculas a través del glutamato y glutamina. Biosíntesis de aminoácidos

Tema 17. Metabolismo de los nucleótidos	Aspectos generales del catabolismo de ácidos nucleicos y de nucleótidos. Degradación de los nucleótidos de purina y de pirimidina. Biosíntesis de ribonucleótidos y de desoxiribonucleótidos
Tema 18. Técnicas experimentales en Bioquímica	Técnicas utilizadas en el campo del estudio de las proteínas: homogeneización, fraccionamiento subcelular, precipitación con sales, cromatográficas, electroforéticas ...

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	24	36
Resolución de problemas	24	54	78
Trabajo tutelado	0	10	10
Examen de preguntas objetivas	2	24	26

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	En estas clases el profesor explicará y desarrollará los conceptos y fundamentos básicos del temario de forma clara y amena para facilitar su comprensión. Los contenidos de cada tema serán expuestos en la plataforma TEMA con tiempo suficiente para que los alumnos puedan consultarlos. Se recomienda que el alumno trabaje sobre este material, consultando además la bibliografía recomendada.
Resolución de problemas	Estas clases incluyen los siguientes aspectos. a) Cada alumno de manera individual o en grupos de dos alumnos deberán realizar una serie de ejercicios para afianzar el estudio y comprensión de la materia. Estos ejercicios serán considerados para la evaluación. b) Aclaraciones de dudas de los conceptos anteriormente explicados en las clases magistrales. c) En este apartado también trabajaremos ciertos contenidos relacionados con las características en funciones de las biomoléculas, que por experiencia del profesorado son de más difícil comprensión y que por tanto requieren un mayor apoyo didáctico.
Trabajo tutelado	Realización (búsqueda de información, preparación y exposición) de dos trabajos en grupo. Los trabajos estarán relacionados con alguno de los contenidos de la materia de Bioquímica y serán propuestos por el profesor. El profesor podrá proporcionar parte de la información necesaria para su ejecución. El trabajo será considerado para la evaluación.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con las clases magistrales, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (bloque B del Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.
Resolución de problemas	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con los seminarios, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (bloque B del Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.
Trabajo tutelado	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con la realización de los trabajos, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (bloque B del Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con los exámenes, los alumnos dispondrán a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas	La asistencia las clases magistrales y la los seminarios es muy recomendable para la posterior realización de una serie de ejercicios de tipo test y preguntas de razonamiento que reforzarán los contenidos adquiridos por el alumno. Es esencial obtener una nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados.	20	A2 A3	B1 C20 D3
Trabajo tutelado	Se evaluará la contribución individual de cada alumno al conjunto del trabajo. Se tendrá en cuenta a estructura, originalidad, uso del idioma en general y de la terminología científica. También se tendrá en cuenta a adecuación al formato previamente exigido. Los trabajos podrán presentarse en gallego o castellano. Es esencial obtener una nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados.	20	A3 A5	B1 B3 B4 C20 D3
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba parcial a mitad del curso, la cual constará de preguntas tipo test y preguntas cortas. Es esencial obtener una nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Este examen parcial supondrá un 20% de la nota final de la materia. La obtención de la nota mínima permite eliminar materia para la siguiente prueba. Para los estudiantes que superaron la prueba parcial anterior, el examen final abarcará el temario desde el primer parcial en adelante, y representará el 40% de la nota final. Para los estudiantes que no superaron la prueba anterior, este examen corresponderá a la toda la materia de Bioquímica y supondrá el 60% de la nota final.  En cualquiera caso, es esencial obtener en este apartado una nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder aprobar la materia de Bioquímica, así como ponderar con el resto de apartados.	60	A2 B4	B1 C20 D3

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota final de Bioquímica será la suma de las notas (ponderadas) obtenidas por el alumno en todas las actividades de la materia (resolución de problemas + trabajo tutelado + examen parcial y final de preguntas objetivas).

Para poder superar la materia de Bioquímica, los alumnos deberán obtener una nota mínima de 5.0 sobre 10.0 en el examen final de preguntas objetivas. En el caso de no superar el 5.0, la nota de Bioquímica en las actas será la nota ponderada del examen final de preguntas objetivas.

Aquellos alumnos que no se presenten al examen final de preguntas objetivas figurarán en las actas como No Presentados, aunque hayan participado en las otras actividades de la materia.

Estos criterios se aplicarán de forma idéntica en las dos convocatorias (enero y julio).

Las notas de las actividades realizadas durante lo curso (resolución de ejercicios, trabajos tutelados y examen parcial de preguntas objetivas), se guardarán durante todo el curso académico, siempre y cuando hayan superado la nota mínima exigida.

Horarios: <http://química.uvigo.es/eres/docencia/horarios> Exámenes: <http://química.uvigo.es/eres/docencia/exámenes>

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

STRYER, L.; BERG, J.M. & TYMOCZKO, J.L., **Bioquímica. Curso básico**, 1ª, Reverte, 2014

José Mª Teijón Rivera y Mª Dolores Blanco Gaitán, **Fundamentos de la Bioquímica metabólica**, 4ª edición, Tebar, 2016

José María Teijón Rivera y col., **Fundamentos de la Bioquímica estructural**, 3ª, Tebar, 2016

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 7ª, Omega, 2019

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G201V01101

Física: Física I/V11G201V01102

Química: Química II/V11G201V01109

### Plan de Contingencias

#### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece

una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

#### === ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

##### \* Metodologías docentes que se mantienen

En previsión de una posible alerta de salud causada por COVID-19, la enseñanza de la bioquímica podría ser semi-presencial a cara o totalmente no presencial. En el primer caso: las clases magistrales se realizarían desde el aula de la Facultad asignada a la materia y en el horario previsto para el curso académico, alternando la presencia de los alumnos en el aula. En cambio, los seminarios serían totalmente presenciales en el horario y aula asignado. En el segundo caso, tanto las clases magistrales como los seminarios se llevarían a cabo a través del campus remoto en sus respectivos horarios y aulas virtuales.

##### \* Metodologías docentes que se modifican

##### \* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

En el caso de que la enseñanza en Bioquímica sea semipresencial, el profesor-alumno puede llevar a cabo las horas de tutoría directamente en el despacho físico del profesor, manteniendo las medidas de seguridad sanitaria en todo momento o bien a través de la despacho virtual (campus remoto). Además, los estudiantes pueden emitir sus preguntas por correo electrónico o por teléfono.

En el caso de que la enseñanza se vuelva completamente no presencial, los estudiantes resolverán sus dudas a través del despacho virtual (campus remoto), así como mediante el correo electrónico o teléfono.

##### \* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

En el caso de alerta de salud por COVID-19 y ante una docencia semipresencial o totalmente no presencial, el temario de Bioquímica será el mismo.

##### \* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

En caso de una alerta de salud por COVID-19, el profesor sería responsable de proporcionar la bibliografía adicional a través de videos, artículos de investigación tanto para el desarrollo de las clases magistrales, seminarios y el trabajo tutelado.

##### \* Otras modificaciones

#### === ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

##### \* Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

##### \* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

Las pruebas y el peso de cada una también será el mismo bajo cualquier supuesto. En el caso de una docencia semipresencial o no presencial, las pruebas se realizarían de forma online.

##### \* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

##### \* Nuevas pruebas

##### \* Información adicional

---