



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	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	Suárez Alonso, María 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 biosíntese y degradación. También les capacita para analizar y identificar biomoléculas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
A1	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 previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Identificar y reconocer la estructura de los distintos tipos de biomoléculas y representarlas correctamente.	A1	B1	C20	D3
	A3			
	A5			
Reconocer las diferentes actividades biológicas de los distintos tipos de biomoléculas.	A1	B1	C20	D3
	A3			
	A5			
Definir la cinética enzimática de las reacciones catalizadas por enzimas así como sus mecanismos generales.	A1	B1	C20	D3
	A3			
	A5			
Relacionar las vitaminas con los correspondientes coenzimas de reacciones enzimáticas.	A1	B1	C20	D3
	A3			
	A5			
Explicación del concepto de Bioenergética. Razonar conceptualmente la importancia del acoplamiento de procesos endergónicos y exergónicos en los sistemas biológicos.	A1	B1	C20	D3
	A3			
	A5			
Enumere los principales aspectos estructurales del ATP que determinan su papel en la transferencia de energía. Describe el ciclo ATP.	A1	B1	C20	D3
	A3			
	A5			

Distinguir las vías metabólicas de las biomoléculas, así como sus interrelaciones y regulación.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Justificar la aplicación de las diferentes técnicas instrumentales en el análisis de biomoléculas.	A1 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.)	A1 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 tricarboxílicos (ciclo de Krebs) y ruta de las pentosas fosfato.	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. Ruta y funciones de la ruta de las pentosas fosfato.
Tema 11. 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 12. Gluconeogénesis	Visión general de la síntesis de glucosa de novo. Principales sustratos gluconeogénicos. Reacciones propias de la gluconeogénesis.
Tema 13. Metabolismo de los ácidos grasos	Activación y transporte intracelular 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 14. 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 15. Anabolismo de los aminoácidos	Incorporación del ion amonio a las biomoléculas a través del glutamato y glutamina. Biosíntesis de aminoácidos
Tema 16. 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	1	12	13
Examen de preguntas de desarrollo	1	12	13

*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	En este apartado intentaremos que: a) Grupos de 2 o 3 alumnos deberán realizar una serie de ejercicios para afianzar el estudio y comprensión de la materia. Estos ejercicios serán considerados para la evaluación. b) Aclarar las dudas de los conceptos anteriormente explicados en las clases magistrales y seminarios. c) En este apartado también trabajaremos ciertos contenidos relacionados con las características del metabolismo energético, 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 Bloquímica 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.
Examen de preguntas de desarrollo	

Evaluación	
Descripción	Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas	Es muy recomendable la asistencia a clases magistrales y seminarios para la posterior realización de una serie de ejercicios: preguntas tipo test, preguntas de razonamiento y cálculos diversos que reforzarán los contenidos adquiridos por el alumno. La realización de los ejercicios de cada tema es obligatoria y siempre en grupos de 2 o 3 alumnos. No son individuales. Es imprescindible obtener una nota mínima de 6,0 sobre 10 para poder considerar el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1 B1 C20 D3 A3
Trabajo tutelado	La realización de los trabajos es obligatoria, siempre en grupos de 4 o 5 alumnos y versarán sobre algunos de los contenidos de la materia de Bioquímica. Se evaluará tanto el trabajo individual del alumno como el trabajo realizado en su conjunto. Se tendrá en cuenta la estructura, la originalidad, el uso del lenguaje en general y la terminología científica. También se tendrá en cuenta la adecuación al formato previamente exigido. Los trabajos podrán presentarlo en los idiomas: gallego o castellano. Es imprescindible obtener una nota mínima de 7,0 sobre 10 para poder considerar el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A3 B1 C20 D3 A5 B3 B4
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una primera prueba parcial escrita correspondiente a la Bioquímica Estructural (temas 1 - 7) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (consultar la página web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test y un ejercicio para calcular las constantes cinéticas de un enzima. Es imprescindible obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 para poder ser ponderado con el resto de apartados. Esta prueba supondrá el 25% de la nota final de la asignatura de Bioquímica.	25	A1 B1 C20 D3 B3
Examen de preguntas de desarrollo	Habrà una segunda prueba parcial escrita correspondiente a la parte de Bioquímica Metabólica (temas 8 - 15) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (consultar la página web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test, pregunta de integración del metabolismo que incluye el cálculo del rendimiento de ATP. Es imprescindible obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 para poder ser ponderado con el resto de apartados. Esta prueba supondrá el 35% de la nota final de la asignatura de Bioquímica.	35	A3 B1 C20 D3 A5 B3 B4

Otros comentarios sobre la Evaluación

La **evaluación** de la materia de **Bioquímica** es **continua a lo largo de todo el curso académico**. Para ser evaluado de esta forma, el alumno deberá realizar todas las actividades evaluables (resolución de problemas, trabajo tutelado y dos pruebas parciales escritas).

Las situaciones particulares de cada alumno que impidan la participación en estas actividades de forma regular (Ejemplo: contrato de trabajo, enfermedad...etc) deberán ser comunicadas lo antes posible al profesor responsable para encontrar una solución.

Para aprobar la asignatura de Bioquímica (nota final como suma de las notas ponderadas) es imprescindible haber obtenido una calificación igual o superior a la nota mínima exigida en cada una de las actividades evaluables por separado. De no ser así, no se realizará el computo total y la nota que aparecerá en el acta de Bioquímica será la más alta de apartados suspensos, y el alumno deberá examinarse de toda la materia en la segunda convocatoria (julio).

El examen final en la convocatoria de xullo equivale 60% de la nota final y se considera aprobado cuando se alcanza una nota igual o superior a 4,0 sobre 10.

Es importante tener en cuenta que las actividades de resolución de problemas y el trabajo tutelado no son recuperables.

En el caso de que el alumno no participe en ninguna de las actividades evaluables, figurará como NO PRESENTADO en el acta de Bioquímica en ambas convocatorias (enero y julio). Por el contrario, la participación en alguna de las actividades evaluables pero no en todas implicará automáticamente un suspenso en el acta de Bioquímica.

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

Las calificaciones de las actividades resolución de problemas, trabajos tutelados se mantendrán durante todo el curso académico siempre que hayan superado la nota mínima exigida.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

J.M. Berg; J.L. Tymoczko; G.J. Gatto Jr; Stryer, L., **Biochemistry**, 9th, MacMillan, 2019

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principles of Biochemistry. International edition**, 7th, W.H.Freman &Co Ltd, 2017

Bibliografía Complementaria

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

José M^a Teijón Rivera y M^a Dolores Blanco Gaitán, **Fundamentos de la Bioquímica estructural**, 3^a, Tebar, 2017

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V11G201V01102

Química: Química II/V11G201V01109
