



DATOS IDENTIFICATIVOS

Bioquímica I

Asignatura	Bioquímica I			
Código	V02G031V01201			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	San Juan Serrano, María Fuencisla Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	La asignatura Bioquímica tiene como objetivo proporcionar al alumno los conocimientos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, así como sus correspondientes rutas de biosíntesis y degradación. También les permite analizar e identificar biomoléculas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

- | | |
|----|--|
| A1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |
| 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. |
| B2 | Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología. |
| B3 | Aplicar el conocimiento adquirido en la titulación y emplear la instrumentación científico-técnica y las TIC en contextos propios de la Biología y/o en el ejercicio de la profesión. |
| B6 | Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas. |
| C3 | Realizar e interpretar análisis moleculares, físico-químicos y biológicos, incluyendo muestras de origen humano. Realizar ensayos y pruebas funcionales en condiciones normales y anómalas. |
| C4 | Aislar, identificar y cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos, facilitando su estudio y la valoración de su actividad metabólica. |
| C6 | Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas. |
| D1 | Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria. |
| D2 | Comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega. |
| D3 | Comprometirse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos. |
| D4 | Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos. |

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

Reconocer la estructura, propiedades y función de las biomoléculas.	A1	B2 B3 B6	C3	D1 D2
Comprender y conocer los fundamentos de la bioenergética.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C6	D1 D2
Identificar los mecanismos de acción y regulación de las enzimas.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Conocer la organización general del metabolismo.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Aplicar el conocimiento bioquímico para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Bioquímica en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2 D3
Contrastar información, desarrollar experimentos e interpretar resultados.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C6	D1 D2
Comprender la proyección social de la Bioquímica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C6	D2 D4
Manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Bioquímica.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	

Contenidos

Tema

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

Tema 1. Introducción a la Bioquímica	Concepto de Bioquímica. Disociación del agua: concepto de pH. Ecuación de Henderson-Hasselbalch: concepto de pKa. Disoluciones amortiguadoras: importancia biológica.
Tema 2. Aminoácidos y péptidos	Aminoácidos: estructura y clasificación. El enlace peptídico. Péptidos naturales de interés biológico.
Tema 3. Proteínas	Conceptos generales. Principales funciones de las proteínas. Niveles de organización estructural de las proteínas.
Tema 4. Enzimas y catálisis enzimática	Enzimas: concepto y naturaleza química. Concepto de centro activo. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Catálisis enzimática: conceptos y mecanismos.
Tema 5. Cinética enzimática	Cinética de las reacciones enzimáticas. Cinética de las enzimas alostéricas. Otros mecanismos de modulación de la actividad enzimática.
Tema 6. Estructura y propiedades de los monosacáridos.	Monosacáridos: aldosas y cetosas. Estructura lineal. Estructura cíclica y conformaciones espaciales. Monosacáridos de interés biológico.
Tema 7. Oligosacáridos y Polisacáridos	Características generales, propiedades y estructura de los principales oligosacáridos, polisacáridos y heterósidos.
Tema 8. Lípidos simples, complejos e isoprenoides	Características generales e importancia biológica de los lípidos. Clasificación general. Ácidos grasos y alcoholes. Lípidos simples. Lípidos complejos. Lípidos isoprenoides.
Tema 9. Nucleótidos: estructura y función	Bases púricas y pirimidínicas. Estructura y función de nucleósidos y nucleótidos.
Tema 10. Introducción al metabolismo	Concepto de metabolismo. Características generales de las rutas metabólicas. Rutas anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Aspectos generales de la regulación metabólica.
Tema 11. Metabolismo degradativo de glúcidos	Glucólisis: descripción de las reacciones enzimáticas. Incorporación de otros monosacáridos a la vía glucolítica. Vía de las pentosas fosfato: conceptos generales y significación biológica.
Tema 12. Destinos metabólicos del piruvato	Destino anaerobio: fermentación alcohólica y láctica. Destino aerobio: formación de acetil-CoA por descarboxilación oxidativa. Estudio del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa.
Tema 13. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos	Posición del acetil-CoA en el metabolismo intermediario. Visión general del ciclo y secuencia de reacciones.

Tema 14. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa	Sistemas de lanzadera. Cadena de transporte electrónico: componentes, localización y secuencia del transporte electrónico. Fosforilación oxidativa y acoplamiento al transporte de electrones. Complejo enzimático ATP sintasa.
Tema 15. Gluconeogénesis	Gluconeogénesis: visión general y sustratos principales. Descripción de la ruta. Reacciones específicas de la gluconeogénesis.
Tema 16. Metabolismo del glucógeno	Degradación del glucógeno de la dieta. Degradación lisosómica del glucógeno. Glucogenólisis: reacciones enzimáticas. Glucogenogénesis: reacciones enzimáticas.
Tema 17. Degradación de lípidos y ácidos grasos	Digestión, absorción y transporte de los lípidos de la dieta y lípidos endógenos. Activación y transporte intracelular de los ácidos grasos. La beta-oxidación de los ácidos grasos saturados de número par de átomos de carbono.
Tema 18. Biosíntesis de ácidos grasos y de lípidos	Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Reacción de la acetil-CoA carboxilasa. Complejo enzimático ácido graso sintasa. Biosíntesis de los componentes alcohólicos de los lípidos y de triacilgliceroles.
Tema 19. Proteólisis, degradación de aminoácidos y destino del ión amonio	Digestión de las proteínas de la dieta. Proteólisis intracelular. Visión general del catabolismo de los aminoácidos. Transaminación y desaminación. Reacciones de descarboxilación. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Formas de excreción del nitrógeno amónico. Ciclo de la urea: reacciones enzimáticas.
Tema 20. Biosíntesis de aminoácidos	Ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Incorporación del ión amonio en los aminoácidos: vías del glutamato y de la glutamina. Estudio de las distintas familias biosintéticas.
Tema 21. Metabolismo de 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 desoxinucleótidos.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

	Elaboración de una recta patrón de seroalbúmina por el método de Lowry.
PRÁCTICA 1	
PRÁCTICA 2	Determinación de la concentración de proteínas en sobrenadante de hígado de rata.
PRÁCTICA 3	Elaboración de una recta patrón de p-nitrofenol.
PRÁCTICA 4	Determinación de la actividad beta-d-galactosidásica en sobrenadante de hígado de rata.
PRÁCTICA 5	Expresión de la actividad beta-d-galactosidásica en sobrenadante de hígado de rata.
PRÁCTICA 6	Determinación del pH óptimo de la actividad beta-d-galactosidásica.
PRÁCTICA 7	Efecto de la concentración de sustrato sobre la actividad beta-d-galactosidásica. cálculo de parámetros cinéticos.
PRÁCTICA 8	Efecto de la temperatura sobre la estabilidad de la enzima beta-d-galactosidasa.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Lección magistral	35	52.5	87.5
Seminario	3	4.5	7.5
Examen de preguntas objetivas	1	14	15
Examen de preguntas de desarrollo	2	18	20

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Las prácticas se realizarán en grupos de 2 alumnos, siguiendo un guión de prácticas elaborado por el profesor donde se explican detalladamente los protocolos experimentales. Al finalizar las prácticas, los alumnos deberán presentar un informe final de los resultados obtenidos así como responder a una serie de preguntas.
Lección magistral	El profesor explicará contenidos de la materia mediante clases magistrales, con proyección de diapositivas. Los alumnos dispondrán de copias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos. Se utilizará la Plataforma Moovi como herramienta de apoyo.

Seminario	La asistencia a las clases del seminario es obligatoria. En los seminarios, los alumnos tratarán temas bajo la supervisión del profesor y resolverán cuestionarios sobre el tema explicado en las clases teóricas.
-----------	--

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 de la profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).
Prácticas de laboratorio	El tamaño reducido de los grupos de prácticas permiten una atención personalizada por parte del profesor. Los alumnos tendrán, además, a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de la profesora FUENCISLA SAN JUAN SERRANO (despacho 10, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).
Seminario	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 de la profesora FUENCISLA SAN JUAN SERRANO (despacho 10, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Para resolver las dudas que puedan surgir durante la preparación del examen escrito, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que se realizarán en el despacho de la profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, 3ª planta, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).
Examen de preguntas de desarrollo	Para resolver las dudas que puedan surgir durante la preparación del examen escrito, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que se realizarán en el despacho de la profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, 3ª planta, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Asistencia obligatoria. El profesor valorará los resultados experimentales, las respuestas del alumno y las conclusiones sobre la experimentación realizada mediante la presentación de un informe de prácticas, que supondrá el 20% de la nota final de la asignatura Bioquímica I. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1 B2 C3 D3 A2 B3 C4 D4 A3 B6 C6
Seminario	El curso académico tiene programados dos seminarios de 1,5 horas cada uno. Se evaluará el conocimiento de los temas tratados mediante la resolución de ejercicios, que se entregarán en la fecha indicada por el profesor. La asistencia a los seminarios es obligatoria así como la entrega del ejercicio correspondiente. Es indispensable obtener un 5 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1 B2 C6 D1 A2 B6 D3 A3
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una primera prueba escrita correspondiente a Bioquímica Estructural (temas 1-7) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (ver web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test y un ejercicio. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta nota supondrá el 25% de la nota final.	25	A1 B2 C3 D1 A2 B6 C4 D2 A3 C6
Examen de preguntas de desarrollo	Habrà una segunda prueba escrita correspondiente a Bioquímica Metabólica (temas 8-15) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (ver web del centro). Esta prueba constará de preguntas de prueba y una pregunta de integración del metabolismo (que incluye cálculo de rendimiento energético). Es imprescindible obtener una nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta nota supondrá el 35% de la nota final.	35	A1 B2 C3 D1 A2 B3 C4 D2 A3 B6 C6

Otros comentarios sobre la Evaluación

La **evaluación** de la materia de **Bioquímica I** es **continua** durante todo el curso académico. Para ser evaluado de esta forma, el alumno deberá realizar todas las actividades propuestas (ejercicios de laboratorio, seminarios y dos pruebas escritas).

Las situaciones particulares que impidan la participación en las actividades (prácticas de laboratorio y seminarios) habituales (ejemplo: contrato de trabajo, enfermedad, etc.) deberán ser comunicadas lo antes posible al profesor para encontrar una solución.

La **asistencia** es **obligatoria** en el caso de **seminarios** y **prácticas de laboratorio**, admitiéndose una única falta de

asistencia, que deberá ser debidamente justificada.

Para aprobar la asignatura de Bioquímica I (nota final como suma de las notas ponderadas) es imprescindible haber obtenido una nota igual o superior a la nota mínima requerida en cada una de las actividades evaluables por separado (5,0 sobre 10). De no ser así, no se sumarán las notas, y la nota que aparecerá en el acta de Bioquímica I será la más alta de las actividades suspensas.

Las actividades con una nota igual o superior a mínima requerida (5,0 sobre 10) en la primera oportunidad (enero) de un año académico se guardan para la segunda oportunidad (julio). En la segunda oportunidad (julio) no se podrán recuperar prácticas de laboratorio y seminarios, sólo se podrán realizar los pruebas escritas no superados en la primera oportunidad. La nota final de Bioquímica I (julio) será la suma de las notas ponderadas de cada apartado siempre y cuando se hubieran alcanzado la nota mínima requerida (5,0 sobre 10).

En el caso de que el alumno no asista a ninguna de las actividades evaluables, aparecerá como NO PRESENTADO en la memoria de Bioquímica II en ambas ocasiones (mayo y julio). La realización de algunas de las actividades evaluables propuestas, pero no todas, implica automáticamente un suspenso en el acta de Bioquímica II (ambas oportunidades). Estos criterios se aplicarán de forma idéntica en ambas oportunidades.

Asimismo, los alumnos que prefieran una valoración global de la asignatura de Bioquímica II deberán comunicarlo a la mayor brevedad. El examen global incluirá preguntas de las prácticas de laboratorio, ejercicios de los seminarios y toda la parte teórica.

Los alumnos que no superen la asignatura de Bioquímica II en ninguna de las dos oportunidades, se guardará la nota de las actividades (prácticas y seminario) para los dos cursos académicos siguientes, siempre que hayan alcanzado la nota mínima exigida. Sólo se repetirán las actividades no superadas. Las actividades que ya han sido aprobadas no pueden ser reevaluadas.

El calendario académico se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios> El calendario de exámenes se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 6ª Edición, Omega, 2014

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

MATHEWS, C.K.; VAN HOLDE, K.E; APPLING, D.R. & ANTHONY-CAHILL, S.J., **Bioquímica**, 4ª Edición, Pearson, 2013

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Física: Física de los procesos biológicos/V02G031V01102

Química: Química aplicada a la biología/V02G031V01105
