

Guía Docente: Bioquímica

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Titulación	Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Plan de estudios	2012
Materia	Bioquímica
Carácter	Básico
Período de impartición	Segundo Trimestre
Curso	Primero
Nivel/Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	Se considera necesario que el estudiante posea unos conocimientos básicos de química y biología para cursar la asignatura.

DATOS DEL PROFESORADO

Profesor Responsable	Rubén Martín Montaña	Correo electrónico	ruben.martin.montana@ui1.es
Área	Bioquímica y Biología Molecular	Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Perfil Profesional 2.0	https://about.me/rubenmartinmontana		

Profesor	María Teresa Kaiser Manzano	Correo electrónico	mariateresa.kaiser@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Perfil Profesional 2.0	LinKedin		

Profesor	Eduardo Téllez Jiménez	Correo electrónico	eduardo.tellez@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Perfil Profesional 2.0	https://www.linkedin.com/in/eduardo-tellez-jimenez-a30015108		

Profesor	Aída Revilla García	Correo electrónico	aida.revilla.garcia@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Perfil Profesional 2.0	https://www.linkedin.com/in/aida-r-a7aa20134/?locale=es_ES		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignaturas de la materia	<ul style="list-style-type: none">• Bioquímica
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	<p>La bioquímica forma parte esencial de todos los estudios de ciencias de la salud, constituyendo una pieza básica del conocimiento pues constituye un arma fundamental para interpretar las bases moleculares aplicadas al cuerpo humano sano y especialmente en la práctica del ejercicio físico. La asignatura forma parte del plan de estudios del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, configurándose como una asignatura obligatoria y básica. En ella se proporciona al estudiante los conocimientos sobre los mecanismos bioquímicos que tienen lugar en las células y que constituyen el metabolismo, además comprenderá cómo influyen los procesos bioquímicos en las necesidades básicas de las personas.</p>

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p>Competencias de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CU-05: Realizar investigaciones basándose en métodos científicos que promuevan un avance en la profesión. • CU-06: Aprender a trabajar individualmente de forma activa. • CG-04: Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo. • CB-03: 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. • CE-17: Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de la actividad física y del deporte. • CB-05: Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • CE-03: Conocer y comprender los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte y como deben ser aplicados eficazmente. • CE-05: Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano y como deben ser aplicados eficazmente. • CB-04: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • CU-03: Utilizar la expresión oral y escrita de forma adecuada en contextos personales y profesionales. • CU-15: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje apropiado para el público no especialista y escribir con corrección. • CU-17: Ser capaz de concluir adecuadamente la tesis de la exposición basándose en modelos, teorías o normas, etc. • CG-03: Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo. • CB-02: Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y que 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.
<p>Resultados de aprendizaje de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la estructura y función de las biomoléculas necesarias para el funcionamiento de los organismos vivos. • Conoce las principales rutas metabólicas y su regulación básica. • Sabe reconocer los distintos procesos bioquímicos que tienen lugar en el organismo durante la práctica de ejercicio físico o entrenamiento deportivo. • Comprende y utiliza de forma adecuada y precisa, la terminología bioquímica relevante en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p>Breve descripción de la asignatura</p>	<p>La asignatura aborda el estudio de los bioelementos y biomoléculas que forman parte del cuerpo humano, así como las transformaciones que experimentan las biomoléculas en las células desde la perspectiva de su función básica de soporte de las funciones vitales de crecimiento, replicación, mantenimiento de la estructura e integridad de la célula y de su respuesta al entorno.</p> <p>Posteriormente, la asignatura dotará al alumnado de herramientas para comprender la estrecha coordinación en el funcionamiento de las rutas metabólicas y para tener conocimientos básicos y aplicados del cuerpo humano sano, y de sus procesos vitales durante la práctica del ejercicio físico.</p>
--	--

Contenidos	Unidad didáctica 0: La química de la vida
	<ul style="list-style-type: none">1. Partículas subatómicas.<ul style="list-style-type: none">1.1. Tipos de enlaces químicos.<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Enlace iónico.1.1.2. Enlace covalente.1.1.3. Clasificación enlaces covalentes.1.1.4. Puentes de hidrógeno.1.1.5. Enlace metálico.2. Unidad de organización biológica: la célula.<ul style="list-style-type: none">2.1. La membrana plasmática.2.2. El citoplasma.2.3. Mitocondrias.2.4. El núcleo.3. Terminología bioquímica.
	BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA
	Unidad didáctica 1: Biomoléculas.
	<ul style="list-style-type: none">1.1. Biomoléculas inorgánicas.<ul style="list-style-type: none">1.1.1. El agua.1.2. Biomoléculas orgánicas.<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Proteínas parte I.
	Unidad didáctica 2: Biomoléculas orgánicas: Proteínas parte II. Enzimología.
	<ul style="list-style-type: none">2.1. Proteínas (parte II).<ul style="list-style-type: none">2.1.1. Péptidos.2.1.2. Péptidos de importancia biológica.2.1.3. Configuración y conformación de proteínas: niveles de estructura proteica.2.1.4. Estructura terciaria.2.1.5. Estructura cuaternaria.2.1.6. Relación estructura y función de las proteínas.2.1.7. Factores que influyen en la afinidad entre hemoglobina y oxígeno.

2.1.8. Desnaturalización de proteínas.

2.1.9. Clasificación de proteínas.

2.2. Enzimología.

2.2.1. Enzimas.

2.2.2. Nomenclatura de las enzimas.

2.2.3. Propiedades de las enzimas.

2.2.4. Cinética enzimática.

2.2.5. Principales factores que afectan la actividad enzimática.

2.2.6. Inhibición enzimática.

Unidad didáctica 3: Biomoléculas orgánicas: Hidratos de carbono y lípidos.

3.1. Hidratos de carbono.

3.1.1. Monosacáridos simples.

3.1.2. Oligosacáridos.

3.1.3. Polisacáridos.

3.1.4. Heterósidos.

3.2. Lípidos.

3.2.1. Clasificación de lípidos.

3.2.2. Rol de los lípidos, estructura y clasificación.

BLOQUE 2. METABOLISMO

Unidad didáctica 4: Introducción al metabolismo. Metabolismo de hidratos de carbono.

4.1. Introducción al metabolismo.

4.1.1. Rutas anabólicas y catabólicas.

4.1.2. Conceptos de bioenergética.

4.2. Metabolismo de hidratos de carbono.

4.2.1. Catabolismo de los hidratos de carbono.

4.2.2. Biosíntesis de los hidratos de carbono.

Unidad didáctica 5: Metabolismo de lípidos y de compuestos nitrogenados.

5.1 Metabolismo de lípidos.

5.1.1. Absorción, distribución y almacenamiento de las grasas en el organismo.

5.1.2. Lipólisis y movilización de los ácidos grasos.

5.1.3. Oxidación de los ácidos grasos.

5.1.4. Formación de cuerpos cetónicos o cetogénesis.

5.1.5. Síntesis de ácidos grasos.

5.1.6. Síntesis de triglicéridos y fosfolípidos.

5.2. Metabolismo de compuestos nitrogenados.

5.2.1. Síntesis y degradación de proteínas.

Unidad didáctica 6: Integración metabólica.

6.1. Interrelaciones metabólicas.

6.2. Regulación hormonal del metabolismo energético.

6.3. Metabolismo energético en el ciclo alimentación-ayuno.

6.4. Sistemas energéticos en el ejercicio.

METODOLOGÍA

Actividades formativas

Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual).

- *Actividades de descubrimiento inducido (Estudio del Caso).*

Actividades en las que el alumno podrá llevar a cabo un aprendizaje contextualizado trabajando, en el Aula Virtual, una situación real o simulada que le permitirá realizar un primer acercamiento a los diferentes temas de estudio.

- *Actividades de Interacción y colaboración (Foros-Debates de apoyo al caso y a la lección).*

Actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido.

Trabajo Autónomo del alumno.

- *Actividades de trabajo autónomo individual (Estudio de la Lección).*

Trabajo individual de los materiales utilizados en las asignaturas, aunque apoyado por la resolución de dudas y construcción de conocimiento a través de un foro habilitado para estos fines. Esta actividad será la base para el desarrollo de debates, resolución de problemas, etc.

- *Actividades de aplicación práctica (individuales).*

Incluye el trabajo individual en la resolución de problemas, elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de la asignatura.

- *Lectura crítica, análisis e investigación.*

Se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación. Se incluyen, a modo de ejemplo, reseñas de libros o crítica de artículos y proyectos de investigación.

Prueba de Evaluación de Competencias (PEC)

En el caso de optar por la opción 2 de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las*

titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> • Mathews, C.K., van Holde, K.E., Appling, D. & Anthony-Cahill, S. Bioquímica. 4ª Edición. Pearson. 2013. <p>En esta nueva edición se ha puesto mayor énfasis en los mecanismos de las reacciones bioquímicas en las enzimas y en los capítulos del metabolismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM. Principios de Bioquímica. 5ª ed. Editorial Omega, 2009. <p>Esta quinta edición recopila las últimas novedades en la bioquímica en los últimos años. Además recopila herramientas y aplicaciones para facilitar el estudio de la asignatura.</p>
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Maughan, R. J., Gleeson, M., & Greenhaff, P. L. 1997. Biochemistry of exercise and training. Oxford University Press, USA. • McKee, T. y J.R. McKee: Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 5ª edición. McGraw-Hill Education. 2014. • Gil Antuñano, NP & Montalvo Zenarruzabeitia, Z. 2012. Alimentación, nutrición, hidratación y ejercicio físico. Ediciones Díaz de Santos. • MacLaren, D. & Morton, J. Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism. John Wiley & Sons, Ltd. 2012. • Alberts, B. et al. Biología Molecular de la célula. 5ª ed. Barcelona, Omega. 2010. • Voet. D, Voet JG. Bioquímica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 2006. • Voet. D, Voet JG, Pratt CW. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 2007. • Champe, PC., Harvey, RA. & Ferrier, DR. Bioquímica. 3ª ed. McGraw-Hill Interamericana. 2006. • Lozano, JA. et al. Bioquímica y Biología Molecular para ciencias de la salud. 3ª ed. McGraw-Hill. Interamericana. 2005.
Otros recursos	<p>http://www.biozone.co.nz/ Conjunto de recursos de Biología para profesores y estudiantes.</p> <p>http://biomodel.uah.es/ Página de la Universidad de Alcalá de Henares con diversos recursos de Bioquímica y Biología Molecular.</p> <p>http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed Permite la búsqueda de libre acceso a la base de datos MEDLINE de citas y resúmenes de artículos de investigación biomédica.</p> <p>http://themedicalbiochemistrypage.org/es/index.php Página de Bioquímica Médica.</p> <p>http://www.sebbm.es/ Portal de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.</p> <p>http://www.seqc.es/ Portal de la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular.</p>

COMENTARIOS ADICIONALES

Recomendación: Se considera necesario que el estudiante posea unos conocimientos básicos de química y biología para cursar la asignatura. Además, en esta asignatura existe una **unidad didáctica 0** en la que se repasarán conceptos básicos de química, así como las distintas partes en las que se dividen las células. Es importante destacar que esta unidad didáctica 0 no es evaluable, ni contiene actividades de evaluación continua ni se incluye en el temario para el examen final.