

## Guía docente / *Course Syllabus*

2019-20

### 1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*


Asignatura <i>Course</i>	BIOQUÍMICA
Códigos <i>Code</i>	201004
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Nutrición Humana y Dietética
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Ciencias básicas
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Biología general
Departamento responsable <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Curso <i>Year</i>	1º
Semestre <i>Term</i>	1º
Créditos totales <i>Total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Básica
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 27 horas de enseñanzas básicas (EB), 18 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asíncrona), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

*Number of classroom teaching hours of B1 teaching model for each student: 27 hours of general teaching (background), 18 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.*

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019	
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHQTbqHubVZ0E+0OkDJLYdAU3n8j	PÁGINA	1/8



## 2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Gladys Margot Cahuana Macedo
Departamento <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Bioquímica y Biología Molecular
Categoría <i>Category</i>	Profesora Contratada Doctora
Número de despacho <i>Office number</i>	22.B.06
Teléfono <i>Phone</i>	954977614
Página web <i>Webpage</i>	<a href="https://www.upo.es/profesorado/gmcahmac">https://www.upo.es/profesorado/gmcahmac</a>
Correo electrónico <i>E-mail</i>	gmcahmac@upo.es

## 3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*


Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	Esta asignatura está diseñada para que los alumnos adquieran conocimientos en el área de la bioquímica, la biología molecular y el metabolismo celular. Así mismo, se relacionarán los conceptos bioquímicos con la nutrición.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	El alumno adquiera conocimientos específicos del metabolismo y su regulación en humanos, así como una idea integradora del mismo en diferentes situaciones fisiopatológicas. El alumno conozca las funciones especializadas de determinados tejidos y las principales disfunciones de los mismos. El alumno conozca los diferentes sistemas de comunicación intercelular.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No existe ningún requisito formal previo para cursar la asignatura.
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Se recomienda tener nociones en materias básicas como biología, química orgánica y matemáticas.
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	La asignatura aborda el conocimiento de 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. La consecución de los objetivos de la asignatura dotará al alumnado de herramientas para comprender la estrecha coordinación en el funcionamiento de las rutas metabólicas y para abordar el estudio de las materias Ingeniería Genética, Fisiología y Metabolismo Microbiano y Genética Molecular del módulo de Bioquímica y Biología Molecular .

## 4. Competencias / *Skills*

Competencias básicas de la	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender
----------------------------	--


Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHOTBqHubVZ0E+00kDJLYdAU3n8j	PÁGINA 2/8




Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i>	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
Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i>	CG1 - Posesión y comprensión de conocimientos de su área de estudio, desde niveles básicos hasta niveles avanzados, que estén en la vanguardia del conocimiento. CG2 - Capacidad para aplicar los conocimientos a su área de trabajo, pudiendo elaborar y defender argumentos, así como, resolver problemas. CG6 - Capacidad de análisis y síntesis. CG7 - Habilidades de gestión de la información y expresión del conocimiento (habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes). CG8 - Saber exponer en forma escrita y oral. CG9 - Planificación y gestión del tiempo. CG10 - Habilidades de investigación. CG12 - Trabajo en equipo. CG13 - Habilidades básicas en el manejo de ordenadores.
Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i>	
Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i>	CE5 - Bioquímica, destacando aquellos compuestos químicos y procesos metabólicos estrechamente relacionados con la alimentación, la nutrición y la salud. CE24 - Conocer las funciones de los nutrientes y otros componentes de los alimentos en el organismo. Metabolismo, regulación y equilibrio energético. CE39 - Identificar los factores que influyen en la alimentación y la nutrición.
Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i>	Al finalizar las enseñanzas básicas el alumno debe ser capaz de Comprender y reconocer:  1. Las principales rutas metabólicas y obtener una visión integrada del metabolismo y su regulación. 2. La integración del metabolismo entre los diferentes órganos y tejidos así como su control hormonal. 3. Los aspectos sobresalientes en las transformaciones de los lípidos, proteínas, carbohidratos y ácidos nucleicos. 4. La aportación de estas transformaciones a la energética celular. 5. La regulación de estos procesos en el marco del funcionamiento integrado del metabolismo celular y orgánico.  Al finalizar las sesiones de EPD de laboratorio el alumno debe haber adquirido habilidades experimentales básicas mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales, así como la de trabajar de forma adecuada en el laboratorio (bioseguridad y manipulación de residuos).

## 5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/">https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/</a> . Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHQTbqHubVZ0E+00kDJLYdAU3n8j	PÁGINA 3/8
			

<b>PARTE I</b>	<b>INTRODUCCIÓN BIOQUÍMICA</b>
TEMA 1	BIOELEMENTOS
1.1	Macroelementos, microelemento y oligoelementos
1.2	Contenido nutriciones de los bioelementos en los alimentos
TEMA 2	BIOMOLÉCULAS
2.1	Niveles de organización molecular
2.2	Principales grupos funcionales
2.3	Principales reacciones químicas
<b>PARTE II</b>	<b>ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS</b>
TEMA 3	AMINOÁCIDOS
3.1	Estructura y nomenclatura
3.2	Clasificación y propiedades
TEMA 4	PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS
4.1	Enlace peptídico: características, ángulos de torción.
4.2	Péptidos; función biológica.
4.3	Proteínas: clasificación
4.4	Niveles de organización de la estructura proteica: Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.
4.5	Dinámica proteica: Procesos de desnaturalización y plegamiento, papel de las chaperonas, enfermedades producidas por proteínas priónicas.
4.6	Técnicas de separación de proteínas.
<b>PARTE III</b>	<b>ENZIMOLOGÍA</b>
TEMA 5	ENZIMAS
5.1	Características generales, clasificación y nomenclatura. Isoenzimas.
5.2	Cinética enzimática: Concepto de velocidad inicial, Km, Vmax.
5.3	Regulación e inhibición enzimática.
5.4	Cofactores enzimáticos: Concepto y clasificación
<b>PARTE IV</b>	<b>BIOENERGÉTICA, OXIDACIONES BIOLÓGICAS Y METABOLISMO INTERMEDIARIO</b>
TEMA 6	METABOLISMO
6.1	Tipos de metabolismo, bioenergética, reacciones de óxido-reducción.
6.2	Compuestos ricos en energía: ATP
TEMA 7	CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO
7.1	Papel del ciclo en el metabolismo
7.2	Etapas del ciclo y su regulación
TEMA 8	CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA
8.1	Complejos de la CTE: función e inhibidores de la CTE.
8.2	Fosforilación oxidativa: Teoría quimiosmótica y control respiratorio
<b>PARTE V</b>	<b>METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO</b>
TEMA 9	ESTRUCTURA
9.1	Derivados de los carbohidratos, heteropolisacáridos y glucoconjugados
TEMA 10	GLUCOLISIS
10.1	Papel en el metabolismo celular, fases y regulación.
10.2	Transformaciones del piruvato: Fermentaciones y descarboxilación oxidativa.
TEMA 11	PENTOSAS FOSFATO


Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHQTbqHubvZ0E+00kDJLYdAU3n8j	PÁGINA 4/8
			

11.1	Concepto y funciones biológicas
11.2	Etapas y su regulación
TEMA 12	GLUCONEOGÉNESIS
12.1	Concepto y funciones biológicas
12.2	Rodeos y su regulación
TEMA 13	METABOLISMO DEL GLUCÓGENO
13.1	Síntesis de Glucógeno: Etapas y su regulación
13.2	Degradación del glucógeno: Etapas y su regulación.
<b>PARTE VI</b>	<b>METABOLISMO DE LOS ÁCIDOS GRASOS</b>
TEMA 14	ASPECTOS GENERALES
14.1	Estructura y clasificación
14.2	Transporte de los lípidos en la sangre: lipoproteínas y esquema de su metabolismo.
TEMA 15	LIPÓLISIS Y OXIDACIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS
15.1	Activación de la lipólisis
15.2	Oxidación de ácidos grasos de cadena par, impar, saturados e insaturados. Regulación.
15.3	Cuerpos cetónicos: síntesis y degradación.
TEMA 16	BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS
16.1	Síntesis y transporte del acilgraso-CoA
16.2	Formación y elongación del palmitato.
16.3	Regulación
TEMA 17	METABOLISMO DEL COLESTEROL
17.1	Síntesis del colesterol
17.2	Biotransformaciones del colesterol
17.3	Regulación
TEMA 18	BIOSÍNTESIS DE FOSFOLÍPIDOS Y TRIACILGLICERIDOS
<b>PARTE VII</b>	<b>METABOLISMO DE BIOMOLÉCULAS NITROGENADAS</b>
TEMA 19	OXIDACIÓN DE AMINOÁCIDOS
19.1	Catabolismo del grupo amino, principales reacciones: transaminación, desaminación.
19.2	Ciclo de la urea: etapas y regulación.
19.3	Degradación del esqueleto carbonado
19.4	Fenilcetonuria
TEMA 20	BIOSÍNTESIS DE AMINOÁCIDOS
20.1	Balance nitrogenado
20.2	Rutas de biosíntesis de aminoácidos no esenciales.
TEMA 21	NUCLEOTIDOS
21.1	Metabolismo de los nucleotidos: principales vías.
21.2	Formación de ácido úrico: Gota.
<b>PARTE VIII</b>	<b>INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO</b>
TEMA 22	CICLO ALIMENTACIÓN-AYUNO
22.1	Interrelación entre los órganos y el metabolismo general.
22.2	Ciclo del apetito, obesidad, Síndrome metabólico

## 6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHQTbqHubvZ0E+00kDJLYdAU3n8j	PÁGINA 5/8
			

<p>Metodología general <i>Methodology</i></p>	<p>Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a los temas. -Realización de ejercicios individualmente y en equipo. Realización de prácticas de laboratorio individuales -Sesiones de discusión de contenidos teóricos o problemas, desarrollo, redacción y presentación en equipo. -Estudio personal. -Pruebas escritas y exámenes. Recursos: Laboratorio docente de prácticas con capacidad para 20 estudiantes. Portal de la asignatura en WebCT con material docente complementario, foros de discusión, chats, enlaces a páginas en internet, herramienta de análisis de textos Safe Assignment, correo web.</p>
<p>Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i></p>	<p>Actividades de Clase expositiva: Dirigida al gran grupo, con independencia de su contenido. Junto a la exposición de conocimientos, se plantean cuestiones y se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información. Sesiones de Problemas: Profundización de los alumnos en una temática concreta, que pueden integrar conocimientos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisados por la profesora, concluyendo con la elaboración y presentación mediante exposición oral por parte de los alumnos y plantear debate. Tutorías en grupo e individuales: Sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos o individuales, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.</p>
<p>Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i></p>	<p>Actividades de los alumnos en el laboratorio de bioquímica, realizadas en grupos reducidos (20 alumnos), encaminadas a que el alumno asocie de manera práctica los contenidos teóricos de la asignatura, con la supervisión del profesor.</p>
<p>Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i></p>	<p>No tiene.</p>

## 7. Criterios generales de evaluación / Assessment

<p>Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i></p>	<p>El 42% de la calificación procede de la evaluación continua. El 58% de la calificación procede del examen o prueba final. El alumno va a desarrollar trabajos de investigación, así como evaluaciones en cada sesión de laboratorio y sesiones de desarrollo de problemas. Todas estas evaluaciones se realizarán durante el período de docencia presencial. En las EB se realizará un examen al final del semestre. En las EPD se realizará un examen de prácticas al final de las sesiones de laboratorio.</p>
<p>Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación)</p>	<p>Debido al elevado grado de experimentalidad de la Asignatura, la segunda convocatoria se evalúa del mismo modo que la primera.</p>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.


FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019	
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHQTbqHubvZ0E+00kDJLYdAU3n8j	PÁGINA	6/8



<i>Second session (to re-sit the exam)</i>	
Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i>	Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior.
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: Se va a desarrollar un trabajo de investigación. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Examen escrito. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Examen escrito
Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: Evaluaciones semanales, presentación de los informes de cada sesión de laboratorio. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Examen práctico. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Examen práctico.
Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i>	Durante la evaluación continua: No tiene. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene.
Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i>	1ª convocatoria: Para la superación de la asignatura se exige una calificación mínima de 5 en cada apartado de evaluación. 2ª convocatoria: Para la superación de la asignatura se exige una calificación mínima de 5 en cada apartado de evaluación.
Material permitido <i>Materials allowed</i>	Sólo se permite calculadora.
Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i>	En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.
Observaciones adicionales <i>Additional remarks</i>	

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

*Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.*

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/">https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/</a> . Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHQTbqHubVZ0E+0OkDJLYdAU3n8j	PÁGINA 7/8
			

## 8. Bibliografía / Bibliography

Libro	<ul style="list-style-type: none"><li>• D.L.Nelson, M.M.Cox. (2014) “Principios de Bioquímica”, <i>Editorial Omega</i> , pp. 1198-</li><li>• Lubert Stryer, Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko (2013) “Bioquímica”, <i>Editorial Reverté</i> , pp. 1054-</li><li>• D. Voet, J.G. Voet y Ch. W. Pratt (2016) “Fundamentos de Bioquímica”, <i>Editorial Panamericana</i> , pp. 1130-</li></ul>
Manual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ángel Gil (2010) “Tratado de Nutrición: Bases Fisiológicas y Bioquímica de la Nutrición”, <i>Editorial Panamericana</i> , pp. 963-</li></ul>

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide	FECHA	22/07/2019
ID. FIRMA	firma.upo.es	BM7PaHQTBqHubVZ0E+00kDJLYdAU3n8j	PÁGINA 8/8
