

Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	BIOQUÍMICA: METABOLISMO Y SU REGULACIÓN (docencia en inglés)
Códigos <i>Code</i>	202103
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Biotecnología
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Bioquímica y biología molecular
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Bioquímica
Departamento responsable <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Curso <i>Year</i>	2º
Semestre <i>Tern</i>	1º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Básica
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Inglés
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 asincrónica), 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.

2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Francisco Bedoya Bergua
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>	Catedrático de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	3.08 Edificio 22
Teléfono <i>Phone</i>	954-97-79-34
Página web <i>Webpage</i>	https://orcid.org/0000-0003-0262-7029
Correo electrónico <i>E-mail</i>	fbedber@upo.es

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

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	Course Description The course seeks to explore the molecular bases of life. Emphasis will be placed on chemical transformations underlying metabolic features in animal cells and tissues.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	The aims of the course can be summarized as follows: 1. Practice skills on analytical procedures to identify major biomolecules in cell metabolism. 2. Description and integration of the metabolic pathways that play a role in the handling of energy processes in cells. 3. Knowledge of the signaling pathways that control cell metabolism
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	English will be the language used throughout the course. The student enrolled in the course must be able to follow a presentation given in academic English and to speak and write fluently in this language.
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	It is recommended that students have background knowledge in cell biology, organic chemistry (name of functional groups and ring structures, types of bonds between elements name of chemical transformations taking place between biomolecules), structure of biomolecules, bioenergetics and enzymology (types of enzyme-catalyzed reactions and nomenclature)
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	Knowledge of energy and matter transformations taking place in living organisms with special emphasis in animal cells

4. Competencias / *Skills*

Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la
---	---

<p>la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>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</p> <p>CB2 - 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</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG1 - Conocer y comprender los procesos biológicos generales desde un punto de vista molecular, celular, fisiológico y, en su caso, de comunidades, de los seres vivos.</p> <p>CG2 - Conocer y comprender los hechos básicos, conceptos, principios y teorías en relación con el estudio de los seres vivos y su influencia recíproca con las actividades humanas.</p> <p>CG3 - Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación en cada una de las materias impartidas.</p> <p>CG4 - Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>CG5 - Adquirir las habilidades adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.</p> <p>CG6 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.</p> <p>CG8 - Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	
<p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i></p>	<p>CE12 - Comprender la teoría celular e identificar los distintos componentes celulares y describir los mecanismos moleculares de los principales procesos celulares.</p> <p>CE24 - Tener una adecuada comprensión del concepto de medida en ciencia, incluyendo el uso correcto de los sistemas de unidades y el significado y manejo de los errores involucrados en cualquier medición.</p> <p>CE73 - Describir, integrar y resolver problemas sobre las diferentes vías metabólicas y sus mecanismos de control.</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course,</i></p>	<p>1. Develop the concept of metabolic fluxes and metabolic networks</p> <p>2. Principles of metabolic regulation</p> <p>3 Describe in detail the metabolism of biomolecules in animal cells</p>

not included in the Degree's skills

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

PARTE I	THEORY SYLLABUS
TEMA 1	GENERAL FEATURES OF METABOLISM
1.1	Structure and types of metabolic pathways
1.2	Principles and types of metabolic regulation
TEMA 2	CARBOHYDRATE METABOLISM
2.1	Glycolysis. Metabolic basis of Pasteur and Warburg effects
2.2	Transformations of pyruvate: fermentations and oxidative decarboxylation
2.3	Pentose phosphate pathway
2.4	Neoglucogenesis
2.5	Synthesis and degradation of glycogen
TEMA 3	CITRIC ACID CYCLE, THE RESPIRATORY CHAIN AND PHOSPHORYLATIVE OXIDATION
3.1	Role of the cycle in cell metabolism
3.2	Description of the cycle. Anaplerotic reactions
3.3	Structure of the respiratory chain and energetics of electronic transport
3.4	Oxidative phosphorylation. Structure of ATP synthase.
3.5	Control of electronic transport and oxidative phosphorylation
TEMA 4	LIPID METABOLISM
4.1	Metabolism of plasma lipoproteins
4.2	Catabolism of fat and fatty acids
4.3	Fatty acid biosynthesis
4.4	Biosynthesis of Isoprenoids
4.5	Metabolism of membrane lipids and Icosanoids
TEMA 5	AMINO ACID METABOLISM
5.1	Catabolism of the amino group
5.2	Catabolism of the carbon backbone
5.3	Biosynthesis of amino acids
TEMA 6	NUCLEOTIDE METABOLISM
6.1	Degradation of purine and pyrimidine nucleotides
6.2	Recycling and de novo pathways of nucleotide biosynthesis
PARTE II	PRACTICE SYLLABUS
TEMA 7	PROTEIN ELECTROPHORESIS AND WESTERN BLOTTING
TEMA 8	CELL FRACTIONATION: DISRUPTION, SEPARATION AND BIOCHEMICAL MARKERS
TEMA 9	QUANTIFICATION OF OXIDATIVE DAMAGE
TEMA 10	ANALYSIS OF PLASMA LIPOPROTEINS, TRIGLYCERIDES AND KETONE BODIES
TEMA 11	METABOLISM OF NITROGENOUS BIOMOLECULES
TEMA 12	KINETIC ASSAY OF LIVER HEXOKINASE AND GLUCOKINASE

6. Metodología y recursos / Methodology and Resources

Metodología general <i>Methodology</i>	Methodology Lectures of 60 min. supported with slide presentations. Laboratory sessions of 120-180 min duration with individual work Personal work (writing of lab reports, and writing of answers to a pool of exam questions) Written exam based on questions selected from a pool of 20-25 questions from the EB program Resources Teaching laboratory Webpage at Virtual Classroom (Blackboard, former WebCT): supplementary teaching material, chats, links to web pages, discussion forum, plagiarism prevention tool.
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	Lectures given by the teacher supported with slide presentation. Students will provide a feedback based on answering a question drawn from the topic of the lecture.
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Laboratory Sessions Throughout sessions the student will learn to work in the laboratory of biochemistry. For that, the student will learn how to use the measuring equipment, will carry out experiments that show the metabolic transformations of selected biomolecules and above all, will develop the fundamentals of metabolic analysis.
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	No tiene

7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i>	El 50% de la calificación procede de la evaluación continua. El 50% de la calificación procede del examen o prueba final. Question in Class (10%) Laboratory reports (30%) Laboratory exam (10%) The exam will consist of answering to 6 questions taken from a selected pool of topics reviewed in EB classes. It is estimated that the length of answers will span from 150 to 300 words
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Due to the high degree of experimentation of the subject, the second call is evaluated in the same way as the first call.
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. Due to the high degree of experimentation of the subject, the November call is evaluated in the same way as the first call.
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: Answer to in class questions (10%) Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Answer to 6 questions drawn from a pool of 20-25 questions that will be published progressively during the course. A mark of at least 5 out of 10 will be a prerequisite for passing the course.

	Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Same as in the first call
<p> Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i> </p>	<p> Durante la evaluación continua: Assessment of 6 laboratory reports (30%): The lab reports will contain answers to questions related to the session and a detailed account of calculations made with the experimental values to obtain the results (numerical data and units) Laboratory exam (10%): On site analysis of an analyte assayed in the practice sessions, calculations of data generated from experimental values drawn from the analysis and presentation of the result in a correctly written short report. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Not apply Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Not apply </p>
<p> Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i> </p>	<p> Durante la evaluación continua: Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): </p>
<p> Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i> </p>	<p> 1ª convocatoria: To pass this course a minimum of 5 points is required. Failure to reach 5 points in the EB exam will suppose failure in the course regardless of the marks obtained in EPD and In class questions. 2ª convocatoria: To pass this course a minimum of 5 points is required. Failure to reach 5 points in the EB exam will suppose failure in the overall score of the course regardless of the marks obtained in EPD and in in class questions. </p>
<p> Material permitido <i>Materials allowed</i> </p>	Pens, pencil, eraser, pocket calculator and watch
<p> Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i> </p>	<p> 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. </p>
<p> Observaciones adicionales <i>Additional remarks</i> </p>	

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.

8. Bibliografía / Bibliography

Course book	<ul style="list-style-type: none"> Nelson DL and Cox, ML (2013) "Lehninger Principles of Biochemistry", <i>Biblioteca UPO 577 LEH Pri</i>
-------------	--

Picture book

- PN. Campbell, AD. Smith , T.Peters (2005) “• Biochemistry Illustrated : biochemistry and molecular biology in the post-genomic era”, *Biblioteca UPO 577 CAM bio*