



## Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

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

Asignatura <i>Course</i>	BIOQUÍMICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE
Códigos <i>Code</i>	601015
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias del Deporte
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Fundamentos científicos de la motricidad humana
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Bioquímica
Departamento responsable <i>Department</i>	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Curso <i>Year</i>	2º
Semestre <i>Term</i>	2º
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>	C1

Clases presenciales del modelo de docencia C1 para cada estudiante: 23 horas de enseñanzas básicas (EB), 22 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 C1 teaching model for each student: 23 hours of general teaching (background), 22 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>	Daniel José Moreno Fernández-Ayala
Departamento <i>Department</i>	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Biología Celular
Categoría <i>Category</i>	Profesor Contratado Doctor
Número de despacho <i>Office number</i>	22.3.1C (solicitar cita previa por e-mail)
Teléfono <i>Phone</i>	
Página web <i>Webpage</i>	
Correo electrónico <i>E-mail</i>	dmorfer@upo.es

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

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	El objetivo principal de esta materia es proporcionar al alumnado una visión global e integradora de los mecanismos de respuesta metabólica del cuerpo humano durante la actividad física y deportiva, así como de las posibilidades de modulación ante nuevas demandas energéticas y las posibilidades que ofrece el entrenamiento para monitorizar y mejorar los parámetros metabólicos relacionados con el rendimiento deportivo.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano.</li><li>• Aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales, a los diferentes campos de la actividad física y el deporte</li></ul>
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No existen.
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Antes de cursar la Asignatura, sería conveniente que los estudiantes repasaran los conceptos básicos de la asignatura de Biología del Bachillerato (la célula, metabolismo y energética). Haber superado las asignaturas "Anatomía Funcional del Sistema Motor" y "Fisiología Humana" del curso anterior.
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	<p>La asignatura se centrará fundamentalmente en las bases Biológicas y bioenergéticas de la práctica deportiva que ya fueron introducidas en el curso anterior en las asignaturas "Fisiología Humana" y "Anatomía Funcional del Sistema Motor".</p> <p>Vamos a poner un especial énfasis en aquellos factores metabólicos y energéticos que condicionan la práctica de la Actividad Física y del Deporte, así como a la adaptabilidad metabólica que permite una mejora del rendimiento deportivo.</p> <p>La asignatura también irá introduciendo aspectos aplicados que se</p>

tratarán posteriormente en otras asignaturas, como son la Fisiología del entrenamiento deportivo, la nutrición del deportista y el entrenamiento deportivo relacionado con la salud física.

#### 4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CB1 - 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</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>CB3 - 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</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 - Poseer y comprender conocimientos básicos, generales y de vanguardia en el campo de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.</p> <p>CG2 - Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones.</p> <p>CG3 - Conocer y comprender los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte.</p> <p>CG4 - Conocer y comprender los factores comportamentales y sociales que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte.</p> <p>CG5 - Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano.</p> <p>CG12 - Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</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>CT1 - Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.</p> <p>CT4 - Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.</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>CE4 - Aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales, a los diferentes campos de la actividad física y el deporte.</p> <p>CE6 - Identificar los riesgos que se derivan para la salud, de la práctica de actividades físicas inadecuadas.</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios producto de una reflexión sobre temas de índole</li> </ul>

<p>memoria del título <i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i></p>	<p>social, científica o ética relacionados con las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul> <p>Competencias Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y comprender el objeto de estudio de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.</li> <li>• Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones.</li> <li>• Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.</li> <li>• Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo.</li> </ul> <p>20. Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo</p>
---	---

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

<b>PARTE I</b>	<b>FUNDAMENTOS</b>
TEMA 1	BIOMOLÉCULAS
TEMA 2	BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO
<b>PARTE II</b>	<b>METABOLISMO ENERGÉTICO DURANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA</b>
TEMA 3	EJERCICIO ANAEROBIO
TEMA 4	EJERCICIO AEROBIO
TEMA 5	TRANSICIONES METABÓLICAS DURANTE EL EJERCICIO
<b>PARTE III</b>	<b>ADAPTACIÓN METABÓLICA DURANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA</b>
TEMA 6	INTEGRACIÓN METABÓLICA
TEMA 7	APORTE DE OXÍGENO AL MÚSCULO
TEMA 8	AYUDAS ERGOGÉNICAS Y DOPING EN ALTA COMPETICIÓN
TEMA 9	LA FATIGA DURANTE EL EJERCICIO

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

<p>Metodología general <i>Methodology</i></p>	<p>Carga de Trabajo del Alumnado para una asignatura de 6 ECTS NÚMERO TOTAL DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO: 150 horas.</p> <p>Horas presenciales: 50 horas - de las que: EB: 21 horas (14 sesiones de 1,5 horas cada una) EPD: 21 horas (14 sesiones de 1,5 horas cada una) Tutoría: 3 horas de tutoría Examen: 5 horas</p> <p>Trabajo personal autónomo: 100 horas -Horas de estudio-preparación de enseñanzas básicas: 50 horas -Horas de estudio-preparación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo: 50 horas</p>
---	---

<p>Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i></p>	<p>Las clases teóricas se impartirán en sesiones semanales de hora y media de duración, de acuerdo al horario indicado por la Facultad del Deporte.</p> <p>En líneas generales, los profesores desarrollaremos de manera resumida los aspectos principales de cada uno de los temas de teoría y nos centraremos en aquellos aspectos de mayor importancia o dificultad para el alumnado, indicando la forma adecuada para trabajar cada uno de los temas. El guion de las clases teóricas es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visión general del tema a tratar e importancia dentro del marco general de la asignatura.</li> <li>2. Desarrollo de los puntos principales y preguntas.</li> <li>3. Debate.</li> <li>4. Descripción de la tarea a realizar para la siguiente clase (algunos días).</li> </ol>
<p>Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i></p>	<p>La distribución de grupos y horarios para cada grupo se realizará a principio del curso académico.</p> <p>Las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (EPD) se organizarán por equipos de trabajo de modo que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada línea EB posee tres grupos de EPD (fijado por los órganos de gestión de la Universidad).</li> <li>• Cada línea EPD posee hasta un máximo de 6 equipos de trabajo.</li> <li>• Cada equipo de trabajo estará integrado por 3-4 estudiantes.</li> </ul> <p>IMPORTANTE: El número de estudiantes por línea EPD no podrá ser superior a 24. Este número viene impuesto por la capacidad máxima admitida en los laboratorios de prácticas y que, por motivos de Seguridad Laboral, no podrá ser excedido.</p> <p>Las EPD se estructuran en cuatro bloques de 4 sesiones presenciales para el primero y 3 para los restantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P Planteamiento de la actividad a desarrollar en este bloque EPD. Durante esta sesión se expondrán los fundamentos teóricos necesarios para la correcta elaboración de la parte práctica y el profesorado realizará una demostración práctica de los procedimientos. Esta sesión servirá, además, para resolver cualquier duda que el alumnado plantee en relación a este bloque EPD. En el primer bloque de prácticas se realizará una sesión de refuerzo en el aula de clase para resolver problemas y explicar conceptos que son novedosos para el alumnado (en especial para quien no ha dado asignaturas científicas durante el bachillerato)</li> <li>• D Desarrollo de la parte práctica. Esta sesión se llevará a cabo en el laboratorio de prácticas y en ella se realizarán una serie de determinaciones experimentales de las cuales se obtendrán unos resultados. El acceso a estas sesiones requiere haber cumplimentado adecuadamente el cuestionario de comprensión sobre las sesiones de Planteamiento.</li> <li>• E Evaluación de este bloque EPD. Esta sesión se llevará a cabo en el aula y consistirá en la realización de una serie de ejercicios relacionados con la práctica realizada. Para el Bloque I esta evaluación será individual y para los siguientes se realizará en equipos de trabajo.</li> </ul> <p>Para que esta parte de la asignatura se desarrolle convenientemente es muy importante que haya un buen funcionamiento de los equipos de trabajo.</p>

	Así mismo, es de suma importancia no perder la conexión entre las distintas sesiones presenciales que componen cada bloque EPD, i.e. cuando se vaya a una sesión presencial hay que tener en cuenta lo visto en las sesiones previas.
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>	<p>El 40% de la calificación procede de la evaluación continua. El 60% de la calificación procede del examen o prueba final. A lo largo del curso se realizarán varias pruebas para evaluar el trabajo continuo del alumno mediante la realización de pruebas y ejercicios individuales y de trabajos a desarrollar en grupo. Las distintas pruebas se desarrollarán en horarios de clases presenciales (EB y EPD) y supondrán un 40% del peso en la calificación. Estas actividades requieren de asistencia obligatoria a clase.</p> <p>Tanto los alumnos que por causas justificadas no puedan asistir a clase y, por tanto, no puedan realizar las pruebas de evaluación continua, como aquellos alumnos que opten por examinarse únicamente mediante una prueba final única podrán realizar un examen que abarque todos los contenidos de la asignatura en la prueba final (ver descripción más abajo). Al finalizar el semestre se realizará un examen individual para evaluar los contenidos de EB y EPD. Para aquellos alumnos sometidos a evaluación continua, el examen supondrá el 60% de la calificación y tendrá 2 partes:</p> <p>(1) la primera parte evaluará los contenidos de EB, con un peso relativo del 40% de la asignatura, y</p> <p>(2) la segunda parte evaluará los contenidos de EPD, con un peso relativo del 20% de la asignatura.</p> <p>Los alumnos que se examinen únicamente mediante una prueba final realizarán un único examen que abarque todos los contenidos de la asignatura</p>
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	<p>Para los estudiantes que no hayan superado la asignatura en primera convocatoria y que se hayan sometido al proceso de evaluación continua se realizará un examen de los contenidos no superados en la primera convocatoria, pudiendo guardarse la nota de aquellos contenidos que sí se hayan superado (EB o EPD). El examen de recuperación evaluará la totalidad de las EB y/o de las EPD, no pudiendo guardarse calificaciones parciales de pruebas concretas de EB y/o EPD.</p> <p>Solamente los alumnos sometidos a evaluación continua podrán guardar notas parciales de las pruebas EB o de EPD, debiendo examinarse solo de los contenidos no superados. Los alumnos que en la primera convocatoria se hayan examinado mediante una prueba final única y no hayan superado el examen deberán realizar el examen correspondiente a la totalidad de la asignatura.</p>
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.

	<p>Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única.</p> <p>Se realizará un único examen que evaluará la totalidad de los contenidos de la asignatura.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Para la evaluación continua se atenderá a los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asistencia a clase los días de las sesiones de trabajo en grupo</li> <li>- realización de ejercicios individuales necesarios para el examen final</li> <li>- realización de ejercicios en grupo necesarios para el examen final</li> <li>- calidad en los trabajos entregados en tiempo y forma</li> <li>- implicación en las Actividades Propuestas.</li> </ul> <p>Estas actividades supondrán el 10% de la nota.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Al finalizar el semestre se realizará un examen individual para evaluar los contenidos de EB. El examen supondrá el 40% de la calificación de la asignatura (correspondiendo un 10% a la evaluación continua de EB y el 50% restante a la evaluación de las EPD que se detallará a continuación).</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Para los estudiantes que no hayan superado las EB se realizará un examen individual para evaluar la totalidad de los contenidos de EB. El examen supondrá el 50% de la calificación de la asignatura (correspondiendo el 50% restante a las EPD).</p>
<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: Para la evaluación continua se atenderá a los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- actitud positiva en las clases prácticas</li> <li>- ejercicios y pruebas autoevaluables individuales</li> <li>- calidad en los trabajos en grupo y su entrega en tiempo y forma</li> <li>- implicación en las actividades propuestas, tanto individuales como su implicación en las tareas en grupo</li> <li>- adquisición de las habilidades metodológicas trabajadas en los laboratorios de bioquímica</li> </ul> <p>Debido al alto contenido práctico de la asignatura será obligatoria la asistencia a clases prácticas. La falta a clase no justificada imposibilitará la realización del ejercicio de evaluación continua correspondiente y la imposibilidad de obtener la calificación en dicho ejercicio, computándose éste como con un cero. Para la evaluación continua de las EPD se propone la realización de 6 ejercicios a lo largo del curso, cuya nota supondrá un 30% de la calificación global de la asignatura.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Al finalizar el semestre se realizará un examen individual para evaluar los contenidos de EPD. El examen supondrá el 20% de la calificación de la asignatura (correspondiendo un 30% a la evaluación continua de EPD y el 50% restante a la evaluación de las EB, tal y como ha sido detallado anteriormente).</p> <p>Durante el examen o prueba final se atenderá a los siguientes criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conocimiento de los contenidos abordados en la asignatura</li> <li>- conocimiento de recursos para el desarrollo metodológico de sesiones prácticas</li> <li>- resolución de problemas y casos prácticos</li> </ul>

	Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Para los estudiantes que no hayan superado las EPD se realizará un examen individual para evaluar la totalidad de los contenidos de EPD. El examen supondrá el 50% de la calificación de la asignatura (correspondiendo el 50% restante a las EB).
<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: No tiene.            Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene.            Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene.         </p>
<p>           Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura  <i>Minimum passing grade</i> </p>	<p>           1ª convocatoria: No existen puntuaciones mínimas en pruebas concretas para aprobar la Asignatura. Si una prueba no se supera, ésta puede compensarse con la calificación obtenida en otra en la que el estudiante haya conseguido una mayor nota, siempre y cuando la calificación global llegue el aprobado.            2ª convocatoria: Al igual que en la 1ª convocatoria.         </p>
<p>           Material permitido  <i>Materials allowed</i> </p>	<p>           Para los ejercicios de evaluación continua se permiten los apuntes y anotaciones de clase.            Para los exámenes finales solo se permite el uso de calculadora, no pudiendo ésta ser sustituida por ordenadores ni aparatos móviles.         </p>
<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>	<p>           Para las EB. La asignatura tiene 3 líneas EB y hay un profesor para cada una de ellas. Aunque los contenidos y el sistema de evaluación son los mismos, se recomienda que cada estudiante asista a su grupo.            Para las EPD. Debido a las limitaciones de estadio en los laboratorios y a la imposibilidad de superar el aforo máximo permitido, no se permite el cambio de estudiantes entre grupos ni la asistencia a un grupo distinto, salvo que éstos hayan sido autorizados por la Facultad de Deporte y así consten en los listados de clase.         </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

- Albert y colaboradores (2011) “Introducción a la biología celular”, *Ed. Médica Panamericana*



- Atko Viru, Mehis Viru (2003) “Análisis y control del rendimiento deportivo”, *Editorial Paidotribo*
- Hargreaves, Mark (2006) “Exercise metabolism”, *Champaign, IL : Human Kinetics*
- Lehninger (2001) “Principios de Bioquímica”, *Omega*
- Ron Maughan (2008) “Biochemistry of exercise and training”, *Oxford : Oxford University Press*