

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Doble Grado:	
Asignatura:	Bioquímica de la Actividad Física y del Deporte
Módulo:	I, Fundamentos Científicos de la Motricidad Humana
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Año académico:	2010-2011
Semestre:	Segundo semestre
Créditos totales:	6
Curso:	2º
Carácter:	Obligatoria
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	C1	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		50%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		50%
c. Actividades Dirigidas (AD):		No

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

2. EQUIPO DOCENTE

2.1. Responsable de la asignatura : Manuel Angel Ballesteros Simarro

2.2. Profesores	
Nombre:	Daniel José Moreno Fernández-Ayala
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área:	Biología Celular
Categoría:	Profesor Contratado Doctor
Horario de tutorías:	Cita previa por email
Número de despacho:	E22, 2-4
E-mail:	dmorfer@upo.es
Teléfono:	954977637

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Nombre:	Manuel Angel Ballesteros Simarro
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área:	Biología Celular
Categoría:	Profesor Contratado Doctor
Horario de tutorías:	Cita previa por email
Número de despacho:	E22, 1-14
E-mail:	mbalsim@upo.es
Teléfono:	954977637
Nombre:	Jerónimo Borque Martín
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área:	Biología Celular
Categoría:	Profesor Asociado
Horario de tutorías:	Cita previa por email
Número de despacho:	E23, Laboratorio B4
E-mail:	jbormar@upo.es
Teléfono:	954349381



GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Nombre:	Agustín Hernández López
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área:	Biología Celular
Categoría:	Profesor Asociado
Horario de tutorías:	Cita previa por email
Número de despacho:	E23, Laboratorio B4
E-mail:	ahernan@cica.es
Teléfono:	954349381

--

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

El objetivo principal de esta materia es proporcionar a los alumnos una visión global del metabolismo energético y de la integración de sus funciones en el cuerpo humano en movimiento, así como de las posibilidades de modulación ante nuevas demandas energéticas.

3.2. Aportaciones al plan formativo

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". 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 los efectos que la práctica del ejercicio físico tiene sobre la estructura y función del cuerpo humano. La asignatura también irá introduciendo aspectos aplicados que se 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.

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Expresión correcta del idioma castellano tanto a nivel oral como escrito.

Conocimientos básicos de Biología.

Haber cursado y aprobado las asignaturas "Anatomía Funcional del Sistema Motor" y "Fisiología Humana"

Conocimiento a nivel de usuario de la plataforma de docencia virtual WebCT

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- a) Instrumentales: Desde el principio vamos a potenciar la capacidad de análisis y síntesis. Nuestra asignatura tiene un enfoque aplicado, no nos interesa la memorización de conceptos ni fórmulas, sino que los alumnos puedan entender e integrar los conocimientos adquiridos. También vamos a trabajar la capacidad de organización y planificación durante las prácticas de laboratorio. Vamos a trabajar con herramientas básicas de informática y resolveremos problemas del ámbito deportivo desde un enfoque científico.
- b) Sistémicas: Las clases prácticas y las tutorías tienen entre sus objetivos potenciar el aprendizaje autónomo con la ayuda del profesor, también potenciar la creatividad y la participación en todas las actividades de la materia. Vamos a insistir en potenciar vuestra iniciativa para resolver las diferentes cuestiones y realizar las tareas y fomentar vuestra curiosidad en la aplicación del conocimiento científico-técnico.
- c) Personales: Durante el curso vamos a potenciar el trabajo en equipo mediante los equipos de prácticas.

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

- a) Adquirir los fundamentos científicos asociados a la rama de conocimiento de las Ciencias de la Salud, aplicándolos a la Actividad Física y el Deporte.
- b) Saber conocer, comprender y saber aplicar los factores fisiológicos y mecánicos que condicionan la práctica de la Actividad Física y el Deporte.
- c) Saber identificar los efectos que la práctica de ejercicio físico tiene sobre la estructura y función del cuerpo humano.

4.3. Competencias particulares de la asignatura

- a) Adquirir la formación científica básica en el campo de la Bioquímica que el futuro profesional del deporte pueda aplicar a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones.
- b) Conocer y comprender los factores biológicos, bioenergéticos y metabólicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte y las diferentes manifestaciones de la motricidad humana.
- c) Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la bioenergética y metabolismo del cuerpo humano.

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

5.1 TEMARIO DE TEORÍA:

UNIDAD TEMÁTICA I: FUNDAMENTOS

Tema 1: Las Biomoléculas.

- Biomoléculas inorgánicas: Agua, sales minerales, oligoelementos.
- Biomoléculas orgánicas: Vitaminas. Glúcidos, Lípidos y grasas, Proteínas, Ácidos Nucleicos.

-Tema 2: Introducción al metabolismo y Bioenergética. Las enzimas

- Bioenergética. Ciclos de materia y flujos de energía.
- Metabolismo: Anabolismo y Catabolismo.
- Metabolismo energético. Transferencia energética y lanzaderas: el ATP.
- Las enzimas. Regulación de la actividad enzimática.

Tema 3: Bioquímica del Transporte de Oxígeno.

- Transporte de gases, introducción y recapitulación de conceptos adquiridos el curso anterior.
- El grupo Hemo. Mioglobina y Hemoglobina.
- Curva de Saturación del Oxígeno.
- Modulación del transporte de oxígeno durante la actividad física: Aspectos bioquímicos

UNIDAD TEMÁTICA II: METABOLISMO ENERGÉTICO.

Tema 4: Metabolismo de los Hidratos de Carbono

- Una visión global del metabolismo de los hidratos de carbono e importancia para la actividad física.
- La glucólisis: Entradas, salidas y balance final. Las diferentes etapas de la Glucólisis. Estrategia energética.
- La Fermentación Láctica. Regeneración del lactato y Ciclo de Cori.
- Movilización de las reservas de Glucosa: El Glucógeno. Control de la Glucemia.
- Regulación del metabolismo de los Hidratos de Carbono.

Tema 5: Metabolismo de las Grasas

- Visión global del metabolismo de las grasas e importancia para la actividad física.
- Movilización de las grasas.
- Aprovechamiento energético de los ácidos grasos: Oxidación mitocondrial (Beta-Oxidación).

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

-Regulación del metabolismo de las grasas.

Tema 6: Respiración Aeróbica

- Visión global de la respiración aeróbica.
- La Mitocondria Estructura y Función.
- Transformación del Piruvato en Acetil-CoA: Complejo Piruvato Deshidrogenasa.
- El Ciclo del ácido cítrico (ciclo de Krebs).
- Transferencia electrónica y fosforilación oxidativa. La teoría quimiosmótica de Mitchel.

UNIDAD TEMÁTICA III: INTEGRACIÓN METABOLICA.

Tema 7: Integración del metabolismo energético durante la actividad física

-
- Metabolismo Energético: Recapitulación y Balance energético.
- Integración metabólica de acuerdo a las necesidades físicas: Ejercicio Anaerobico. Ejercicio Aeróbico. Umbral del Lactato.
- Sustratos Energéticos y Actividad Física.
- Metabolismo energético y Entrenamiento Físico y Deportivo.

5.2 TEMARIO DE PRÁCTICAS

Los alumnos serán distribuidos en 6 grupos de prácticas. A lo largo de la asignatura se realizarán un total de 14 sesiones prácticas de hora y media de duración más una sesión final que consistirá en un examen de las actividades realizadas:

- Sesión 1. Introducción y presentación de actividades prácticas. El laboratorio de Bioquímica: reglamento y normas de seguridad.
- Sesión 2. Disoluciones y medida de concentraciones: Problemas y supuestos prácticos.
- Sesión 3. Reconocimiento de Hidratos de Carbono.
- Sesión 4. Reconocimiento de Lípidos.
- Sesión 5. Espectrofotometría: Problemas y Supuestos prácticos.
- Sesión 6. Reconocimiento de Proteínas.
- Sesión 7. Biopsias. Utilidad y obtención de un Homogenado a partir de muestras de tejidos.
- Sesión 8. Analítica de Sangre y Orina: Interpretación y supuestos prácticos.
- Sesión 9. Observación de sangre humana al microscopio y conteo sanguíneo. Grupo Sanguíneo.
- Sesión 10. Determinación de Hemoglobina en Sangre.
- Sesión 11. Umbral de Lactato: Pruebas Bioquímicas.
- Sesión 12. Actividades enzimáticas y Cinética de Michaelis-Menten: Problemas y Supuestos prácticos.
- Sesión 13. Cinética de la enzima Alcohol Deshidrogenasa.
- Sesión 14. Actividades de los complejos de la Cadena de Transporte Electrónico

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

mitocondrial.

Sesión 15. Examen de prácticas.

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

6.1 Carga de Trabajo del Alumnado

NÚMERO TOTAL DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO: 150 horas.

Nº de Horas presenciales: 53

-Enseñanzas Básicas (Asistencia a clases de teoría): 22.5

-Enseñanzas prácticas y de desarrollo (Asistencia a Prácticas): 22.5

-Tutorías especializadas (presenciales o virtuales): 8

Examen Final: 2

Trabajo personal autónomo: 97

-Horas de estudio-preparación de enseñanzas básicas: 45

-Horas de estudio-preparación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo, incluyendo la realización de un trabajo: 45

-Realización de pruebas de evaluación y/o exámenes: 7

6.2. Técnicas Docentes:

6.2.1. Clases Teóricas

Las clases teóricas se impartirán en sesiones semanales de hora y media de duración, de acuerdo al horario indicado por el Decanato de la Facultad de Deportes. 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 los alumnos, indicando la forma adecuada para trabajar cada uno de los temas. El guión de las clases teóricas es el siguiente:

-Visión general del tema a tratar e importancia dentro del marco general de la asignatura.

-Desarrollo de los puntos principales y preguntas.

-Debate.

6.2.2. Clases Prácticas

Las clases prácticas tendrán una duración de una hora y media semanal y se impartirán a lo largo de todo el semestre con la distribución de grupos y horarios marcados por el Decanato de la Facultad de Deporte.

Las Clases Prácticas se desarrollarán en los Laboratorios de Prácticas de Biología Celular (Edificio 23, Laboratorio B4 y B5) y en las aulas de seminarios que serán

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

designadas a lo largo del curso.

Las Clases prácticas estarán centradas en prácticas de laboratorio, supuestos prácticos y clases de apoyo de Problemas.

Cada grupo de prácticas (formado por un número aproximado de 20 alumnos) se organizará por equipos de trabajo de 3-5 alumnos.

6.2.3. Elaboración de Dossier de Prácticas

El aprovechamiento de las clases prácticas se verá plasmado en la elaboración y entrega de un Dossier o cuaderno de Prácticas que tendrá la organización y estructura propia de un trabajo científico.

6.2.4. Sesiones de Tutoría

Se establecerá un calendario de sesiones de tutoría para los equipos de trabajo de prácticas con el objeto de realizar un seguimiento del trabajo de prácticas y la elaboración del Dossier de Prácticas. Los alumnos tendrán también la posibilidad de participar en tutorías virtuales mediante la participación en los foros de la plataforma virtual de la asignatura y de establecer las citas que estimen oportunas con el profesor mediante cita previa.

6.2.4. Docencia Virtual.

La docencia Virtual, organizada en la página WebCT de la asignatura, constituye un apoyo clave para el aprovechamiento de la asignatura. Los profesores emplearán esta plataforma WebCT para la comunicación regular con el alumnado.

En esta plataforma los alumnos podrán encontrar:

- Apoyo docente de teoría con resúmenes de los diferentes temas, presentaciones, ejercicios de autoevaluación.
- Información relacionada con las prácticas: Inscripción de grupos de trabajo, horarios, guiones, normativas, calendario de tutorías.
- Tutorías virtuales y Foros.
- Servicio de mensajería
- Enlaces de interés didáctico.
- Agenda de la asignatura.
- Guía docente.
- Recursos para el aprendizaje detallados, tanto bibliográficos como virtuales.

6.2.3. Exámenes

- PRACTICAS: La última sesión de prácticas se empleará para realizar un control sobre el trabajo realizado a lo largo del curso.

- TEORÍA: Finalizada la asignatura se realizará un examen final teórico con las características que se desarrollarán en el siguiente apartado.



GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

7. EVALUACIÓN

En líneas generales, podemos decir que el sistema de evaluación será continua, computando la asistencia y aprovechamiento de las clases teóricas, prácticas y tutorías; así como la realización de las tareas que se irán proponiendo a lo largo del curso y por último la realización de un control del trabajo de prácticas y un examen final teórico.

Criterios y Recursos para la Evaluación:

7.1. ENSEÑANZAS BÁSICAS (Teoría): 50% DE LA NOTA FINAL.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

- Examen Final: 30% de la nota final.

El examen será puntuado con un máximo de 100 puntos considerándose aprobado cuando se alcancen los 50 puntos. Este examen constará de preguntas cortas que refleje de forma clara y concisa los conocimientos adquiridos mediante resolución de un problema particular o una situación biológica específica.

- Asistencia, y Participación: 10% de la nota final. La asistencia a las clases teóricas quedará recogida por el registro y anotaciones semanales realizado por el profesor y la participación en los foros de tutorías virtuales en la plataforma WebCT..

- Actividades de Autoevaluación: 10% de la nota final. Reflejarán el aprovechamiento de las clases teóricas y se realizarán de manera semanal por medio de la plataforma WebCT.

7.2. ENSEÑANZAS PRÁCTICAS Y DE DESARROLLO (Prácticas): 50% DE LA NOTA FINAL.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

- Asistencia y Participación: 20% de la Nota final. La asistencia a las prácticas es obligatoria. Este apartado quedará recogido por el registro y las notas personales realizadas por los profesores de prácticas.

- Realización del cuaderno de prácticas: 20% de la Nota Final. La estructura de este trabajo será la de un trabajo científico y se establecerá desde la primera sesión de prácticas.

- Control del trabajo de prácticas: 10% de la Nota Final. Se realizará durante la última sesión de prácticas y constará de una serie de preguntas relacionadas con las prácticas realizadas.

No se podrá superar la asignatura con las prácticas o la teoría suspensas. Cada una de las actividades de la asignatura (Prácticas y Teoría) deberá aprobarse por separado.

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

En principio, no existe ningún texto global que cubra completamente todos los temas que serán tratados en esta asignatura. A continuación se relacionan los libros más actuales y recomendables, todos ellos disponibles en Biblioteca:

- Alberts, B. et al. Introducción a la biología celular Omega, 1999.
- Curtis, Helena. Biología. Panamericana, 2000.
- Lehninger, Alber L. Principios de Bioquímica. Omega, 2001.
- Lozano, J.A. et al. Bioquímica y Biología Molecular, 3 edición. McGraw-Hill, D.L. 2005
- McKee, Trudy y Mckee, J.R.. Bioquímica: la base molecular de la vida. McGraw-Hill, 2003.
- Stryer, Lubert. Bioquímica. Reverté, D.L. 1998.
- Willmore, J.H. y Costill, D.L. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Paidotribio, 2004.