



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: Grado en Fisioterapia

CENTRO: Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud

CURSO ACADÉMICO: 2011-12

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: BIOLOGÍA DEL EJERCICIO

CÓDIGO: 10112018

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 6

CURSO: Tercero

CUATRIMESTRE: Segundo

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: Fermín Aranda Haro

DEPARTAMENTO: Biología Experimental

EDIFICIO: B-3

ÁREA: Bioquímica y Biología Molecular

Nº DESPACHO: 348

e-mail:
faranda@ujaen.es

TLF: 953212157

URL WEB:

NOMBRE: Raquel Hernández Cobo

DEPARTAMENTO: Biología Experimental

EDIFICIO: B-3

ÁREA: Biología Celular

Nº DESPACHO: 303

e-mail:
rhernand@ujaen.es

TLF: 953 212704

URL WEB:

NOMBRE: Raquel Valderrama Rodríguez

DEPARTAMENTO: Biología Experimental

EDIFICIO: B-3

ÁREA: Bioquímica y Biología Molecular

Nº DESPACHO: 303

e-mail:
ravalde@ujaen.es

TLF: 953212768

URL WEB:

NOMBRE: Ana Rosa Cañuelo Navarro

DEPARTAMENTO: Biología Experimental

EDIFICIO: B-3

ÁREA: Bioquímica y Biología Molecular

Nº DESPACHO: 302

e-mail:
acanuelo@ujaen.es

TLF: 953212767

URL WEB:



UNIVERSIDAD DE JAÉN

3. REQUISITOS PREVIOS Y CONTEXTO

REQUISITOS PREVIOS:

Ninguno

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

La Biología del Ejercicio es una materia del módulo de formación obligatorio propio de la Universidad de Jaén del Grado en Fisioterapia, que se imparte en el segundo cuatrimestre del tercer curso de la titulación. El objetivo principal es el de proporcionar una visión general de la estructura histológica del músculo y su funcionamiento desde un punto de vista metabólico, con especial atención a las adaptaciones al ejercicio y a los distintos tipos de entrenamiento. Esta asignatura Tiene como base la Bioquímica Humana que se imparte en el primer curso y creemos que es interesante para el desarrollo profesional del graduado en Fisioterapia.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

código	Denominación de la competencia
1.4.	Que las y los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (comunicación oral y escrita en lengua nativa).
1.7.	Impulsar hábitos de reflexión, indagación e investigación, incluyendo el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs), que faciliten el aprendizaje autónomo, permitiendo al alumnado la resolución de problemas, la toma de decisiones y la adaptación a nuevas situaciones.
4.6.	Conocer el metabolismo energético del organismo en reposo y durante la actividad física.
4.7.	Conocer las características y componentes celulares/tisulares de los diferentes tipos de células/tejidos que participan en el ejercicio muscular, así como los aspectos fisiopatológicos relacionados.
Resultados de aprendizaje	
Resultado 1	Sabe el metabolismo energético de glúcidos, lípidos y proteínas y su adaptación al ejercicio.
Resultado 2	Comprende las interrelaciones metabólicas de los diferentes órganos durante el ejercicio.
Resultado 3	Comprende la influencia que ejerce el tipo de entrenamiento o ejercicio sobre el metabolismo energético.
Resultado 4	Conoce y comprende la estructura y función de los elementos celulares y tisulares que participan en el ejercicio muscular.
Resultado 5	Es capaz de analizar y comprender la génesis, renovación, reparación, envejecimiento y respuestas biopatológicas asociadas del sistema músculo-esquelético



UNIVERSIDAD DE JAÉN

5. CONTENIDOS

PROGRAMA DE TEORÍA:

- 1.- Estructura y función del Sistema Músculo –Esquelético.
- 2.- Biología celular de la contracción. Plasticidad muscular. Origen e histogénesis de la célula muscular estriada esquelética.
- 3.- Inervación motora y sensitiva del músculo esquelético. Unidades motoras.
- 4.-Crecimiento, degeneración, regeneración de la célula muscular estriada esquelética y alteraciones en el desarrollo embrionario.
5. Organización y componentes del Cartílago, Hueso y articulaciones.
- 6.- Histopatología del Sistema Músculo-Esquelético.
- 7.- Fuentes energéticas para la contracción muscular.
- 8.- Metabolismo energético durante el ejercicio: metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas.
- 9.- Interrelaciones metabólicas durante el ejercicio.
- 10.- Respuesta metabólica a los diferentes tipos de ejercicio y al entrenamiento.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

- 1.- Identificación y organización microscópica del tejido músculo esquelético: fibras musculares estriadas; almacén conjuntivo; vascularización e inervación.
- 2.- Técnicas de tinción para el estudio de la biopsia muscular.
- 3.- Caracterización de los distintos tipos de fibras musculares.
- 4.- Identificación y organización microscópica del tejido cartilaginoso y óseo
- 5.- Determinación de la actividad lactato deshidrogenasa.
- 6.- Determinación de la glucosa en el suero. Método GOD-POD.
- 7.- Aislamiento e hidrólisis enzimática del glucógeno hepático.
- 8.- Aislamiento e hidrólisis del glucógeno muscular.
- 9.- Glicólisis en homogenados citoplasmáticos de hígado y músculo.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (Códigos)
Clases magistrales (Actividad 1)	30	45	75	3	1.4; 1.7; 4.6; 4.7
Seminarios, aprendizaje basado en problemas, resolución de ejercicios (Actividad 2)	4	25	29	1,16	1.4; 1.7; 4.6; 4.7
Prácticas de laboratorio (Actividad 3)	20	20	40	1,6	1.7; 4.6; 4.7
Tutorías grupales	3		3	0,12	1.4; 1.7; 4.6;



UNIVERSIDAD DE JAÉN

(Actividad 4)					4.7
Exámenes (Actividad 5)	3		3	0,12	1.4; 1.7; 4.6; 4.7
TOTALES:					

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Formación teórica	Evaluación de la formación teórica en la que se valorarán las competencias 1.4, 1.7, 4.6, 4.7.	Examen escrito de preguntas cortas o de desarrollo, o preguntas de respuesta de opción múltiple de contenidos teóricos evaluado por el profesorado	75%
Actividades formativas	Se valorarán la estructura, contenidos, recursos utilizados en su elaboración, claridad en la exposición y defensa de la actividad. Se valorarán las competencias 1.4, 1.7.	Observación, pregunta, revisión y valoración por parte del profesorado.	15%
Formación práctica	Se valorarán de forma continuada en el laboratorio, durante el desarrollo de las sesiones prácticas, tanto las aptitudes como las actitudes mostradas por el alumno. Se valorarán las competencias 1.7, 4.6, 4.7.	El trabajo en el laboratorio se evaluará de forma continuada durante el desarrollo de las sesiones prácticas, así como las aptitudes y actitudes mostradas por el alumnado.	10%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 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.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

ESPECÍFICA:

(En la bibliografía específica hay que indicar los textos que el alumnado tiene que manejar para seguir la asignatura; así pues, hay que vincular la bibliografía específica con los temas de la asignatura, los bloques temáticos o las actividades académicas propuestas. De esta manera el estudiante sabrá de manera precisa los



UNIVERSIDAD DE JAÉN

materiales bibliográficos que hay que trabajar para cada tema, bloque temático o actividad académica)

Temas 1,2,3,5:

- FAWCETT. Tratado de Histología. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid. (1995)
- GARTNER y HIATT. Histología: texto y atlas. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid. (1997)
- GENESER, F. Histología (3ª Edición). Editorial Médica Panamericana. (2000)
- JUNQUEIRA LC, CARNEIRO J. Basic Histology. Lange McGraw-Hill. (2003)
- PUNKT K. Fibre Types in Skeletal Muscles (Advances in Anatomy, Embryology and Cell Biology. Springer-Verlag Telos. (2002)

Tema 2

- SUGI H. Molecular and Cellular Aspects of Muscle Contraction (Advances in Experimental Medicine and Biology) Plenum US; 1 edition. (2004)

Tema 6:

- SWASCH M, MARTIN S. Biopsy pathology of muscle. Laboratory Methods. London. (1990)

GENERAL:

- BAGSHAW CR. Muscle contraction (Outline studies in biology). Chapman and Hall (1982)
- SPANNHOF L. Histoquímica práctica. Zaragoza. España. Editorial Acribia. (1966)
- Alvarez Nogal R. 2002. Atlas de Histología y Organografía de las Plantas. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de León. León.
- Martín-Lacave I, San Martín MV. 2000. Atlas Práctico de Histología. Ed. Díaz de Santos S:A. Madrid. España.
- Pedrosa JA, Esteban FJ, Del Moral ML, Hernández R, Blanco S, Peinado MA. 2002. Manual práctico de histología animal y vegetal. DVD. Universidad de Jaén.
- Boya, Atlas de histología y organografía microscópica 2004, Ed. Médica Panamericana.
- Murray, R.K., Granner, D.K. y Rodwell, V.W. 2007. Harper Bioquímica Ilustrada. 17 edición. Manual Moderno.
- Horton, H.R., Moran, L.A., Ochs, R.S., Rawn, J.D. y Scrimgeour, K.G. 2007. Principios de Bioquímica. Cuarta edición. Pearson Educación.
- Devlin, T.M. 2004. Libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª Edición. Editorial Reverté, S.A.
- Maughan R., Gleeson M. and Greenhaff P. 2003. Biochemistry of exercise and training. Oxford University Press.
- Nelson DL y Cox MM. 2008. Lehninger Principios de Bioquímica. 6ª edición. Omega, S.A.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

9. CRONOGRAMA

(Indíquese el número de horas semanales dedicadas a cada actividad, trabajo autónomo y evaluación. Especifíquese cuáles son estas actividades (clases expositivas, seminarios, laboratorios, prácticas, trabajo en grupo, etc.) y en observaciones puede indicarse los temas o contenidos del curso que se abordarán en las correspondientes semanas)

SEMANA	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Trabajo autónomo	Exámenes	Observaciones
20-24 febrero	2				3		Presentación de la asignatura. Tema 1. Estructura y función del Sistema Músculo –Esquelético.
27 febrero-2 marzo	2				3		Tema 1. Estructura y función del Sistema Músculo –Esquelético. Tema 2. Biología celular de la contracción. Plasticidad muscular. Origen e histogénesis de la célula muscular estriada esquelética.
5 marzo- 9 marzo	2				3		Tema 2. Biología celular de la contracción. Plasticidad muscular. Origen e histogénesis de la célula muscular estriada esquelética. Tema 3. Inervación motora y sensitiva del músculo esquelético. Unidades motoras.
12 marzo-16 marzo	2				3		Tema 3. Inervación motora y sensitiva del músculo esquelético. Unidades motoras. Tema 4. Crecimiento, degeneración, regeneración de la célula muscular estriada esquelética y alteraciones en el desarrollo embrionario.
19 marzo-23 marzo	2				3		Tema 4. Crecimiento, degeneración, regeneración de la célula muscular estriada esquelética y alteraciones en el desarrollo embrionario. Tema 5. Organización y componentes del Cartílago, Hueso y articulaciones.
26 marzo- 30 marzo	2		2.5		5.5		Tema 5. Organización y componentes del Cartílago, Hueso y articulaciones. Práctica 1. Identificación y organización microscópica del tejido músculo esquelético: fibras musculares estriadas; armazón conjuntivo; vascularización e inervación.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

10 abril- 13 abril	2		2.5		5.5	Tema 6. Histopatología del Sistema Músculo-Esquelético. Práctica 2. Técnicas de tinción para el estudio de la biopsia muscular.
16 abril-20 abril	2		2.5		5.5	Tema 6. Histopatología del Sistema Músculo-Esquelético. Práctica 3. Caracterización de los distintos tipos de fibras musculares.
23 abril-27 abril	2		2.5		5.5	Tema 7. Fuentes energéticas para la contracción muscular. Práctica 4. Identificación y organización microscópica del tejido cartilaginoso y óseo.
30 abril-4 mayo	2	2			15.5	Tema 8. Metabolismo energético durante el ejercicio: metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas Seminario 1
7 mayo- 11 mayo	2		2.5		5.5	Tema 8. Metabolismo energético durante el ejercicio: metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas Práctica 5. Determinación de la actividad lactato deshidrogenasa.
14 mayo-18 mayo	2		2.5		5.5	Tema 8. Metabolismo energético durante el ejercicio: metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas Práctica 6. Determinación de la glucosa en el suero. Método GOD-POD.
21 mayo-25 mayo	2		2.5		5.5	Tema 9. Interrelaciones metabólicas durante el ejercicio. Práctica 7. Aislamiento e hidrólisis enzimática del glucógeno hepático. Práctica 8.- Aislamiento e hidrólisis del glucógeno muscular
28 mayo-1 junio	2		2.5		5.5	Tema 10. Respuesta metabólica a los diferentes tipos de ejercicio y al entrenamiento. Práctica 9. Glicólisis en homogenados citoplasmáticos de hígado y músculo.
4 junio-8 junio	2	2			15.5	Tema 10. Respuesta metabólica a los diferentes tipos de ejercicio y al entrenamiento Seminario 2
Semana 16						Periodo de exámenes
Semana 17						
Semana 18						
Semana 19						
Semana 20						
HORAS TOTALES:	30	4	20		90	3