



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2016/17

42950 - FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO

CENTRO: 165 - Facultad de Ciencias de la Salud

TITULACIÓN: 4029 - Grado en Medicina por la Universidad de Las Palmas

ASIGNATURA: 42950 - FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO

CÓDIGO UNESCO: 2411.06 **TIPO:** Optativa **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 3 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** **INGLÉS:** 3

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Generales: los del Grado en Medicina. Son necesarios para el estudio de la asignatura conocimientos previos de Biología Celular, Bioquímica, Anatomía y Fisiología, que el alumno ha podido adquirir durante los dos primeros cursos de la titulación.

Además, al impartirse en el tercer curso de la carrera, también han de tener:

- Conocimiento de la anatomía macroscópica y microscópica de los órganos y sistemas que componen el cuerpo humano.
- Conocimiento de las leyes físicas fundamentales de aplicación en el funcionamiento de los sistemas biológicos.
- Conocimiento del funcionamiento molecular y metabólico de los sistemas biológicos eucariotas y de las leyes que regulan las reacciones enzimáticas y el equilibrio ácido-base.

Haber cursado las asignaturas de dos cursos anteriores, tales como Fisiología I, Fisiología II y Fisiología III e Inmunología

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO se imparte como materia de carácter optativa, en tercer curso, con 3 créditos, que aportará al alumnado un conocimiento específico acerca del funcionamiento de los órganos, aparatos y sistemas que componen el organismo humano durante el ejercicio físico, desde el nivel molecular y celular hasta un nivel orgánico e integral de la persona, la interrelación existente entre ellos y el medio externo, así como los mecanismos de regulación e integración funcional que hacen posible la realización del ejercicio físico. Además, proporcionará a los alumnos un conocimiento básico acerca de las modificaciones tanto estructurales como funcionales que la práctica crónica de ejercicio, o entrenamiento físico, ocasiona. Estos conocimientos son esenciales para que los futuros graduados sean capaces de diseñar programas de ejercicio para la salud y para que sean capaces de usar el ejercicio para prevenir y tratar enfermedades.

Competencias que tiene asignadas:

Nucleares:

N1.- Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de estos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

N3. Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

N4.- Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

N5.- Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social

Generales:

B 1. Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.

F1. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.

F2. Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.

B1.- Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.

G1.- Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación básica para la actividad investigadora.

G3.- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica, la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico

G4.- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

Específicas del Módulo:

M16. Conocer la fisiología del sistema digestivo.

MI 8. Conocer la fisiología del sistema reproductor.

M2 1. Conocer la función del sistema endocrino.

M23. Conocer la función del sistema nervioso central y periférico.

M25. Conocer la fisiología de la Homeostasis.

M26. Conocer los mecanismos de adaptación al entorno.

M27. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

M30. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

M14. Conocer las funciones de la sangre

M15. Conocer el funcionamiento del Sistema Cardiovascular

- M19. Conocer el funcionamiento del Sistema Excretor
M20. Conocer el funcionamiento del Sistema Respiratorio

Objetivos:

1. Conocer específicamente el funcionamiento de los órganos, aparatos y sistemas que componen el organismo humano durante el ejercicio físico, desde el nivel molecular y celular hasta un nivel orgánico e integral de la persona, la interrelación existente entre ellos y el medio externo
2. Conocer los mecanismos de regulación e integración funcional que hacen posible la realización del ejercicio físico.
3. Proporcionar a los alumnos el conocimiento básico acerca de las modificaciones tanto estructurales como funcionales que la práctica crónica de ejercicio, o entrenamiento físico, ocasiona.
4. Aportar los conocimientos esenciales para que los futuros graduados sean capaces de diseñar programas de ejercicio para la salud y para que sean capaces de usar el ejercicio para prevenir y tratar enfermedades.

Contenidos:

Course syllabus

PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO STRESS

Lecture 1. Introduction to Exercise Physiology. History of Exercise Physiology. Structure and function of skeletal muscle. Description of cell / muscle fiber. Estructure of sarcomeres. Cross-bridge theory and general mechanism of muscle contraction. Classification of skeletal muscle fibers according to their contractile, histochemical and biochemical properties.

Lecture 2 Effects of strength training and endurance training. Mechanical properties of muscle. Neural control of muscle contraction. Spinal reflexes. Supraspinal control. Core integration. Determinants of muscle strength.

Lecture 3. Bioenergy : Metabolic pathways of energy production. Anaerobic and Aerobic pathways. Metabolic pathways and fiber types.

Lecture 4. Metabolism during exercise. Effect of training on muscle metabolism.

Lecture 5. Human Body Energy Expenditure. Components of energy expenditure. Quantification of energy expenditure during physical activity. Measurement of energy, work and power. Determination of energy efficiency.

PHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS TO TRAINING

Lecture 6. Cardiocirculatory adaptations to physical exercise

Lecture 7. Respiratory adaptations to exercise

Lecture 8. Adjustments to other systems to physical exercise: hematologic, renal, acid-base balance and gastrointestinal.

Lecture 9. Hormones and physical exercise

INFLUENCE OF AGE AND SEX IN THE PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO EXERCISE

Lecture 10. Physiological aspects of exercise in childhood. Exercise and aging. Women and sports performance.

PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO EXERCISE IN STRESSFUL ENVIRONMENTS (ALTITUDE, HEAT, COLD AND HYPERBARIC)

Lecture 11. Thermoregulation and exercise. Regulation of body temperature at rest. Regulation of body temperature during exercise. Exercise in extreme environments.

Lecture 12. Exercise in hyperbaric conditions. Exercise at altitude

OPTIMIZATION OF BODY COMPOSITION

Lecture 13. Body composition and its estimation. Effect of exercise on body composition

BENEFITS OF EXERCISE FOR HEALTH

Lecture 14. Exercise as a health promoter. Physical exercise recommendations.

EVALUATION OF FUNCTIONAL CAPACITY

Lecture 15. Functional aerobic capacity I. Oxygen consumption. Concept. Physiological Bases and applications. Aerobic-anaerobic transition. Concept. Physiological applications. Functional aerobic capacity II. Functional tests of aerobic assessment. Aerobic endurance training

Lecture 16. Power and anaerobic capacity. Functional tests power and capacity and training adaptations

Lecture 17. Physical fatigue. Overtraining. Types of fatigue. Physiological mechanisms of production. Overtraining: Causes, symptoms, prevention and treatment. Sports recovery. Oxygen debt and COPD. Phosphagen substrates recovery, reoxygenation of myoglobin, glycogen synthesis, lactate disappearance and cell repair.

Lecture 18. Ergogenic aids. Doping. Effects and mechanisms of doping substances.

Metodología:

Metodología

Para la adquisición de competencias nucleares transversales y específicas se utilizarían las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se describen para el título. De forma específica para esta asignatura se consideran las siguientes metodologías:

Clases teóricas: clases magistrales apoyadas en la bibliografía suministrada en las que se utilizaran diferentes estrategias para estimular la participación de los alumnos y con las que se cubrirán de forma mayoritaria los contenidos teóricos de la asignatura.

Seminarios: Se utilizarían para revisar aquellas partes de la asignatura de mayor dificultad y para aumentar los conocimientos de las mismas. Se plantean como una actividad de grupo en el que los estudiantes trabajaran autónomamente sobre material que recopilarán de las diversas fuentes bibliográficas. Los estudiantes deberán: exponer los conocimientos adquiridos en el aula y entregar el trabajo realizado para su valoración.

Clases prácticas: Al término de las prácticas cada alumno entregara el resultado de la práctica realizada para su evaluación.

Además se programaran otras actividades presenciales como tutorías.

Apoyo en el Campus virtual: Todos los procesos didácticos estarán apoyados en el Campus virtual ULPGC tanto para la comunicación estudiante-profesor (planteamiento y solución de dudas consultas etc.) como para la entrega de actividades.

1. Actividades presenciales (37,5 horas)

1.1. Clases teóricas: 20 horas.

1.2. Seminarios: 5 horas.

1.3. Prácticas de laboratorio: 9,5 horas

1.4. Tutorías: 2 horas.

1.5. Evaluación: 1 hora.

2. Actividades no presenciales (37,5 horas)

2.1. Trabajo personal del estudiante

2.2. Trabajo en grupo.

2.3. Estudio y lecturas complementarias.

Evaluación:

Criterios de evaluación

1.- Que el estudiante tenga un conocimiento teórico amplio del funcionamiento en salud de las competencias específicas:

MI6. Conocer la fisiología del sistema digestivo.

MI 8. Conocer la fisiología del sistema reproductor.

M2 I. Conocer la función del sistema endocrino.

M23. Conocer la función del sistema nervioso central y periférico.

M25. Conocer la fisiología de la Homeostasis.

M26. Conocer los mecanismos de adaptación al entorno.

M27. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

M30. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.

M14. Conocer las funciones de la sangre

M15. Conocer el funcionamiento del Sistema Cardiovascular

M19. Conocer el funcionamiento del Sistema Excretor

M20. Conocer el funcionamiento del Sistema Respiratorio

2.- Que el estudiante maneje de las principales herramientas con las que obtener datos acerca de un individuo en diferentes condiciones fisiológicas que puede experimentar en estado de salud (N4, B1, M14, M15, M19, M20, M25, M26, M28, M30, M27, MI8, MI6)

Serán evaluadas mediante la observación de las habilidades en el laboratorio y de los informes de las prácticas que entregarán una vez las hayan realizado.

3.- Que el estudiante aprenda a obtener información bibliográfica de diversas fuentes con la que elaborar los seminarios y trabajos tutelados, a elaborarlos y exponerlos(N1, N2, N5, F1, F2, G1, G3, G4.)

Será evaluada mediante: a) la presentación de un trabajo realizado en grupos de dos estudiantes, que tendrá carácter obligatorio; b) la presentación voluntaria de trabajos individuales destinados subir nota; y, c) la actitud activa del estudiante en las tutorías.

4.- Actitud, compromiso, disciplina y participación en las actividades de la asignatura (N1, N2, N5)

La valoración tendrá un componente objetivo, basado el cómputo de la asistencia a clase, prácticas de laboratorio, seminarios, tutorías para los proyectos tutelados y entrega en tiempo y forma de los resultados de todas las actividades; y también un componente subjetivo, basado en la valoración del profesor de la actitud a través de las tutorías.

La calificación final se llevará a cabo mediante la cuantificación ponderada de las variables descritas, en la manera que se detalla en Sistemas de Evaluación.

Sistemas de evaluación

De conformidad con el artículo 16 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje (BOULPGC de 5 de noviembre de 2014), la evaluación será continua. Para ello, el Equipo Docente llevará un control de la asistencia y participación de los estudiantes en cada una de las diferentes actividades desarrolladas durante el semestre en que imparte la asignatura. El incumplimiento de las condiciones descritas dará lugar a la exclusión del sistema de evaluación continua.

EVALUACIÓN CONTINUA:

Se realizará una evaluación continua basada en la actividad presencial que realice el estudiante, tanto en las clases y seminarios presenciales, como en las prácticas de laboratorio, utilizando la

metodología de evaluación más idónea para cada competencia.

En concreto:

1. Examen escrito (60%). Evalúa los conocimientos teóricos obtenidos y las competencias de la asignatura (M22, M23, M25, M26, M27, M28 y M30).

En el examen final el estudiante debe responder a 50 preguntas tipo test, redactadas con cinco respuestas posibles de las que sólo una es verdadera y con penalización de una bien contestada por cada tres errores.

- Para poder superar la asignatura es imprescindible aprobar el programa práctico de la asignatura. Se convocará un examen práctico por cada convocatoria oficial del curso para los alumnos suspensos en esta parte.

2. Informes de las prácticas de laboratorio (25%). Evalúan las competencias: N4, B1, M14, M15, M19, M20, M25, M26, M28, M30, M31.

Las habilidades en las prácticas de laboratorio serán evaluadas de manera continua (práctica a práctica) por el profesor, haciendo las preguntas que considere pertinentes a las competencias que se espera que hayan adquirido los estudiantes, y exigiendo que entreguen las hojas de resultados de laboratorio, que serán corregidas y devueltas a los estudiantes tras la evaluación.

3. Trabajos tutelados obligatorios y voluntarios (10% cada uno). Evalúan las competencias: N1, N2, N5, F1, F2, G1, G3, G4. En la presentación de trabajos tutelados el estudiante debe demostrar que sabe manejar los conocimientos teóricos previamente adquiridos, y se evaluarán el manejo de bibliografía en una segunda lengua (inglés) y las habilidades que demuestre en responder a las preguntas de los compañeros y del profesor.

4. También se evaluará la actitud del estudiante (5%) en las tareas desarrolladas en el periodo objeto de la evaluación, del total del valor de la evaluación a la asistencia y participación en las actividades docentes presenciales.

EXCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN CONTINUA:

Si el alumno no siguiera la planificación de la evaluación continua pero superara el 50% de asistencia mínima que estipula el Reglamento de la ULPGC, tendría que realizar las pruebas escritas que se describen en el apartado anterior con los mismos baremos que el resto del alumnado, salvo que la bonificación por asistencia y actitud (un 5% de la nota global - punto 4) quedaría en suspenso. Queda entendido que la asistencia a prácticas sigue siendo un requisito indispensable para la superación de este bloque, con la posibilidad de realizar un examen de prácticas por cada convocatoria oficial en caso de no superarlas.

REPETIDORES:

El sistema de evaluación para estudiantes repetidores, será el mismo que para los no repetidores, teniendo en cuenta que la parte práctica ya habrá sido evaluada en el curso anterior o anteriores, y que el estudiante debe estar en condiciones de acreditarlo. Esta calificación seguirá vigente, por lo que el estudiante repetidor solo tendrá que ser evaluado en la parte teórica, y a la calificación obtenida se le sumará la que en su momento se obtuvo en la parte práctica, y que debe estar en condiciones de acreditar.

Criterios de calificación

EVALUACIÓN CONTINUA:

1.- Examen teórico:

-La evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos se basa en examen tipo test, con 50

preguntas de multielección, con una sola respuesta válida.

- La calificación se obtendrá calculando las preguntas respondidas correctamente, y restando 1 pregunta acertada por cada tres incorrectas (0,33 puntos descontados por cada pregunta incorrecta).
- Los estudiantes deben obtener el 50% de los puntos, tras el descuento correspondiente de preguntas en blanco y erróneas, para aprobar esa parte de la asignatura. Si no superara la parte teórica resultará suspendido en la asignatura.
- La puntuación resultante una vez aprobado el examen teórico se ponderará sobre el 60% de la calificación final.

2.- La evaluación de las habilidades prácticas (25% de la calificación final) se realizará mediante el resultado de la evaluación continua por el profesor de la actitud y habilidad en el desarrollo de las prácticas de laboratorio y la presentación de los informes correspondientes. De no ser así, el alumno deberá superar un examen práctico que se convocará en cada una de las convocatorias oficiales de la ULPGC.

3.- Los trabajos tutelados realizados de manera individual por los estudiantes (10% de la calificación final) tienen como destino tratar de subir la nota obtenida tras aprobar el examen teórico y haber presentado los informes de las prácticas y el trabajo obligatorio. Serán presentados ante toda la clase y serán calificados por el profesor. El trabajo tendrá que estar redactado en inglés.

4.- Finalmente, el 5% restante de la calificación final será asignado por el profesor a la evaluación de la actitud de los estudiantes en las clases presenciales, notablemente a la respuesta a las preguntas que el profesor suscitará a lo largo del curso, y en los seminarios, y para premiar la continuidad en la asistencia a las actividades presenciales.

Los alumnos repetidores serán calificados usando los mismo criterios que lo no repetidores, excepto que serán dispensados de realizar las prácticas de laboratorio y el trabajo en grupo obligatorio si los superaron en un curso anterior y están en condiciones de acreditarlo. Para los alumnos suspensos en prácticas se convocará un examen por cada convocatoria oficial.

EXCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN CONTINUA:

Los criterios para la calificación de estos alumnos serán los mismos que los ya descritos para la evaluación continua, salvo el hecho de que no se les añadirá el 5% de bonificación por actitud y que, de no seguir la planificación práctica, tendrán que realizar un examen práctico que se convocará conjuntamente con cada convocatoria oficial de la ULPGC.

En resumen:

CALIFICACIÓN FINAL = (60% CALIFICACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA) + (40% CALIFICACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA).

40% DE CALIFICACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA =
(25%) CALIFICACIÓN POR ASISTENCIA Y EJECUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS +
(10%) CALIFICACIÓN DEL TRABAJO OBLIGATORIO A REALIZAR EN GRUPO +
(5%) COMPORTAMIENTO ACTIVO Y ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS (SOLO EVALUACIÓN CONTINUA)

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Dispondrán para ello además de las explicaciones del profesor de las presentaciones sobre las que se ha impartido la clase que estarán disponibles en el Campus Virtual así como de otra información proporcionada por el profesor.

Las clases prácticas de la asignatura servirán de una primera aproximación al desarrollo profesional pues en ella comenzaran el manejo de herramientas que les serán de suma utilidad en el futuro.

En la medida de lo posible se estimularía la asistencia a conferencias y actividades realizadas por las diferentes instituciones que sean de interés no sólo para su formación científica como profesional de la Medicina sino también para su formación integral como persona.

La generación de empatía en las relaciones profesionales y por extensión con los problemas de la sociedad debiera ser parte importante en la formación del estudiante universitario por lo que se estimulara a los alumnos en el sentido de realizar actividades que potencien estas actitudes.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

La estructura del plan de aprendizaje viene condicionada por la tipología de horarios definida por el centro no por la asignatura. Los horarios semanales y aulas asignadas se encuentran disponibles en la página Web del centro <http://www.centros.ulpgc.es/fccs/>

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Los alumnos tendrán libre acceso a libros y publicaciones periódicas impresas existentes en la biblioteca de la Universidad.

Es deseable que tengan acceso y adquieran facilidad en el manejo de la bibliografía online que les proporcionara una fuente de conocimientos más actualizada. Para la exposición de sus conocimientos en los seminarios contarían con las instalaciones audiovisuales de cada aula así como con el Campus Virtual.

En el Campus Virtual se alojaría las presentaciones de las clases magistrales.

En cuanto a las clases prácticas tendrán acceso a las herramientas de exploración básicas.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Conocimiento específico acerca del funcionamiento de los órganos, aparatos y sistemas que componen el organismo humano durante el ejercicio físico, desde el nivel molecular y celular hasta un nivel orgánico e integral de la persona, la interrelación existente entre ellos y el medio externo, así como los mecanismos de regulación e integración funcional que hacen posible la realización del ejercicio físico.
2. Conocimiento básico acerca de las modificaciones tanto estructurales como funcionales que la práctica crónica de ejercicio, o entrenamiento físico, ocasiona. Estos conocimientos son esenciales para que los futuros graduados sean capaces de diseñar programas de ejercicio para la salud y para que sean capaces de usar el ejercicio para prevenir y tratar enfermedades.
3. Búsqueda de información bibliográfica de diversas fuentes con la que elaborar los seminarios y exposición de los mismos.
4. Actitud, compromiso, disciplina y participación en las actividades de la asignatura.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Todos los estudiantes pueden solicitar en cualquier momento una reunión de tutoría presencial, en la franja horaria asignada a las tutorías en el campus virtual. Para ello deberán concertar cita previa preferentemente a través del campus virtual; según las recomendaciones del Vicerrectorado de

Ordenación Académica. Las tutorías tendrán lugar en la sede del Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología localizado en aulario del Centro de Ciencias de la Salud en el Campus de San Cristóbal.

Atención presencial a grupos de trabajo

La atención presencial a grupos de trabajo tendrá lugar en los días y horas pactados con cada grupo, en la franja horaria asignada a las tutorías en el campus virtual, en la sede del Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología localizado en aulario del Centro de Ciencias de la Salud en el Campus de San Cristóbal.

Atención telefónica

No se contempla..

Atención virtual (on-line)

A través del Dialogo de Tutoría privada virtual para dudas de carácter individual y privado. Se utilizaría el Foro general de la asignatura para todo tipo de dudas y comentarios generales.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Domingo Navarro Bosch (COORDINADOR)
Departamento: 242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISILOGÍA, GENÉTICA E INMUNOLOGÍA
Ámbito: 410 - Fisiología
Área: 410 - Fisiología
Despacho: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISILOGÍA, GENÉTICA
Teléfono: 928451432 Correo Electrónico: domingo.navarro@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Fisiología del ejercicio: respuestas y adaptaciones /

David R. Lamb.

*New York Macmillan,, : Pila Teleña, ; Madrid : (1985)
8485515129*

[2 Básico] Physiology of sport and exercise /

Jack H. Wilmore, David L. Costill, W. Larry Kenney.

*Human Kinetics,, Champaign (Illinois) [etc.] : (2008) - (4th ed.)
978-0-7360-5583-3*

[3 Básico] Fisiología del trabajo físico: Bases fisiológicas del ejercicio /

Per-Olof Astrand, Kaare Rodahl.

*Editorial Médica Panamericana,, Buenos Aires : (1992) - (3ª ed.)
9500600552*

[4 Básico] Exercise physiology :energy, nutrition, and human performance /

William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch.

*Williams & Wilkins,, Baltimore : (1996) - (4th ed.)
0683057316*

[5 Recomendado] Fisiología del ejercicio /

José López Chicharro, Almudena Fernández Vaquero.

Médica panamericana,, Madrid : (2006) - (3ª ed.)

9788498354829