UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

41409 - FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO

CENTRO: *165 - Facultad de Ciencias de la Salud*
TITULACIÓN: *4014 - Grado en Fisioterapia*
ASIGNATURA: *41409 - FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO*
CÓDIGO UNESCO: *2411.06* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** **INGLÉS:** *6*

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Son necesarios para el estudio de la asignatura conocimientos previos de Biología, Bioquímica y Anatomía, que el alumno ha podido adquirir cursando las asignaturas del curriculum de Fisioterapia.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO forma parte del conocimiento esencial y nuclear del título de Grado en Fisioterapia, como materia de carácter obligatorio de 6 créditos, impartida en segundo curso, que facilitará al alumnado un conocimiento específico acerca del funcionamiento de los aparatos y sistemas que componen el organismo humano durante el ejercicio físico, desde el nivel molecular y celular hasta el nivel 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:

1.- Competencias Genéricas o transversales:
G1. Resolución de problemas.
G2. Capacidad de organización y planificación.
G3. Capacidad de análisis y síntesis.
G4. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
G5. Trabajo en equipo.
G6. Habilidades en las relaciones interpersonales.
G7. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
G8. Razonamiento crítico.
G9. Mejora del idioma ingles

2.- Competencias Específicas Disciplinares (Saber):
D1. La fisiología del entrenamiento del sistema aeróbico.
D2. Las adaptaciones específicas de cada sistema anatomo-fisiológico con el entrenamiento aeróbico.
D3. Los fundamentos del estudio de la fuerza muscular.
D4. Los efectos de la actividad física regular sobre la salud y la enfermedad.
D5. Las variaciones con la edad de: fuerza muscular, movilidad articular, cambios endocrinos, función nerviosa, función pulmonar, función cardiovascular, composición corporal.
D6. Los beneficios potenciales de la actividad física y el papel del fisiólogo clínico del ejercicio en la rehabilitación de los pacientes
D7. Los diferentes tipos o formas de realizar ejercicio aeróbico.
D8. Las pruebas fisiológicas para la valoración funcional: pruebas de esfuerzo físico.
D9. El metabolismo energético durante el ejercicio y la recuperación.
D10. Las respuestas fisiológicas del ejercicio en función de la intensidad y duración del esfuerzo.
D11. Las adaptaciones fisiológicas de los órganos y sistemas en respuesta al ejercicio físico regular (entrenamiento).
D12. Los factores determinantes de la fuerza muscular.
D13. Los efectos de la actividad física regular sobre la salud y la enfermedad.
D14. Como influye el estrés medioambiental (altitud, calor, frío e hiperbaria) en la respuesta fisiológica al ejercicio.
D15. Los beneficios potenciales de la actividad física en la rehabilitación de los pacientes.
D16. Los diferentes tipos o formas de realizar ejercicio aeróbico.
D17. Los diferentes tipos o formas de realizar entrenamiento para mejorar la fuerza muscular.
D18. Las pruebas fisiológicas para la valoración funcional: pruebas de esfuerzo físico. Protocolo de pruebas de esfuerzo, su indicación y la valoración de los resultados.
D19. Las técnicas de análisis de la composición corporal.

3.- Competencias Específicas Profesionales
P1. Formular programas de entrenamiento aeróbico en las distintas etapas de la vida.
P2. Definir la zona útil del entrenamiento.
P3. Recomendar la frecuencia adecuada, la sobrecarga, las series y repeticiones del entrenamiento de fuerza con ejercicio dinámico, en las diferentes etapas de la vida.
P4. Diseñar un programa de entrenamiento en circuito.
P5. Diseñar programas de ejercicio para poblaciones con enfermedades crónicas.
P6. Identificar la especificidad de los diferentes protocolos en valoración funcional y pruebas de esfuerzo.
P7. Indicar la ingestión de alimentos antes, durante y después de las sesiones de ejercicios.
P8. Trabajar con instrumentos para medir la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la saturación de oxígeno por pulsioximetría durante el ejercicio.
P9. Realizar con control y dominio las actividades físicas más comunes y más recomendables.
P10. Realizar una determinación antropométrica de la composición corporal.
P11. Interpretar el resultado de una prueba de esfuerzo.
P12. Determinar la concentración de lactato en sangre capilar usando analizadores automatizados basados en técnicas de micromuestras.
P13. Interpretar el resultado de una prueba de respuesta lactatémica al esfuerzo.
P14. Entender y explicar en los seminarios los conocimientos adquiridos en el idioma en el que se imparte la asignatura

4. Competencias Actitudinales
A1. Mantener una actitud de aprendizaje y mejora.
A2. Respetar y cuidar todos los instrumentos necesarios en el abordaje de esta materia.

Objetivos:

Los objetivos docentes específicos que el alumno deberá obtener al finalizar el curso son:
FJ01.- Conocer la estructura y función del músculo esquelético, los mecanismos que intervienen en la regulación de la actividad contráctil y cómo influye el entrenamiento (ejercicio crónico), así como la inmovilización prolongada sobre él (G1, G3, G8, G9, D1, D2, D3, D7, D10, D12, D16, D17, A1, A2).
FJ02.- Adquirir un conocimiento profundo sobre los procesos bioquímicos que le permiten al músculo obtener energía durante el ejercicio (G1, G3, G8, G9, D1, D2, D3, D9, P12, P13, A1, A2).
FJ03.- Comprender las modificaciones que experimenta la función cardiovascular, respiratoria, neuroendocrina, renal y del equilibrio ácido-base, sanguínea y digestiva durante la práctica de ejercicio físico (G1, G3, G8, G9, D1, D2, D3, D4, D7, D8, D10, D11, P6, P8, P9, P11, P12, P13, P14, A1, A2).
FJ04.- Entender las peculiaridades de la respuesta sistémica al esfuerzo según la edad y sexo del practicante (G1, G3, G8, G9, D5, D6, P1, P2, P5, A1, A2).
FJ05.- Conocer la influencia que ejerce el medio ambiente en la respuesta sistémica al esfuerzo (G1, G3, G8, G9, D14, A1, A2).
FJ06.- Conocer las adaptaciones específicas del entrenamiento para la mejora de la fuerza y la resistencia (G1, G3, G8, G9, D1, D2, D3, D7, D8, D10, D16, D17, P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9, P11, P12, P13, A1, A2).
FJ07.- Conocer los valores y riesgos que comporta el ejercicio físico para la salud y para el tratamiento y/o prevención de las principales enfermedades (G1, G3, G8, G9, D4, D6, D13, D15, P2, P3, P6, A1, A2).
FJ08.- Conocer las necesidades nutricionales del ser humano en general y de los deportistas de diferentes modalidades deportivas (G1, G3, G8, G9, D19, P7, P10, A1, A2).
FJ09.- Comprender la base teórica, metodológica y fisiológica de las exploraciones funcionales aplicadas durante la práctica del ejercicio físico (G1, G3, G4, G9, D1, D2, D3, D10, D16, D17, D18, D19. P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11, P12, P13, A1, A2).
FJ10. Desarrollar la curiosidad científica y la habilidad para la resolución de los problemas biomédicos (G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, A1).

Contenidos:

Course syllabus
PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO STRESS
Lecture 1. Introduction to Exercise Physiology. History of Exercise Physiology
Lecture 2. Structure and function of skeletal muscle. Description of cell / muscle fiber. Estructure of sarcomeres. Cross-bridge theory and general mechanism of muscle contraction.
Lecture 3: Classification of skeletal muscle fibers according to their contractile, histochemical and biochemical properties. Effects of strength training and endurance training.
Lecture 4. Mechanical properties of muscle. Neural control of muscle contraction. Spinal reflexes. Supraspinal control. Core integration. Determinants of muscle strength.
Lecture 5. Bioenergy I: Metabolic pathways of energy production. Anaerobic and Aerobic pathways.
Lecture 6. Bioenergetics II: Metabolic pathways and fiber types. Metabolism during exercise. Effect of training on muscle metabolism.
Lecture 7. Human Body Energy Expenditure. Components of energy expenditure
Lecture 8. Quantification of energy expenditure during physical activity. Measurement of energy, work and power. Determination of energy efficiency.

PHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS TO TRAINING
Lecture 9. Cardiocirculatory adaptations to physical exercise

Lecture 10. Respiratory adaptations to exercise
Lecture 11. Adjustments to other systems to physical exercise: hematologic, renal, acid-base balance and gastrointestinal.
Lecture 12. Hormones and physical exercise

INFLUENCE OF AGE AND SEX IN THE PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO EXERCISE
Lecture 13. Physiological aspects of exercise in childhood
Lecture 14. Exercise and aging
Lecture 15. Women and sports performance.

PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO EXERCISE IN STRESSFUL ENVIRONMENTS (ALTITUDE, HEAT, COLD AND HYPERBARIC)
Lecture 16. Thermoregulation and exercise. Regulation of body temperature at rest.
Lecture 17. Regulation of body temperature during exercise. Exercise in extreme environments.
Lecture 18. Exercise in hyperbaric conditions. Exercise at altitude

OPTIMIZATION OF BODY COMPOSITION
Lecture 19. Human nutrition.
Lecture 20. Nutrition in Sports
Lecture 21. Body composition and its determination
Lecture 22. Effect of exercise on body composition

BENEFITS OF EXERCISE FOR HEALTH
Lecture 23. Exercise as a health promoter. Physical exercise recommendations.

EVALUATION OF FUNCTIONAL CAPACITY
Lecture 24. Functional aerobic capacity I. Oxygen consumption. Concept. Physiological Bases and applications. Aerobic-anaerobic transition. Concept. Physiological applications
Lecture 25. Functional aerobic capacity II. Functional tests of aerobic assessment. Aerobic endurance training
Lecture 26. Power and anaerobic capacity.
Lecture 27. Functional tests power and capacity and training adaptations
Lecture 28. Physical fatigue. Overtraining. Types of fatigue. Physiological mechanisms of production. Overtraining: Causes, symptoms, prevention and treatment.
Lecture 29. Sports recovery. Oxygen debt and EPOC. Phosphagen substrates recovery, reoxygenation of myoglobin, glycogen synthesis, lactate disappearance and cell repair.
Lecture 30. Ergogenic aids. Doping. Effects and mechanisms of doping substances.

TRAINING IN PATIENTS WITH CHRONIC CONDITIONS
Lecture 31. Exercising in pathological situations I: cardiovascular diseases, diabetes, obesity, cancer
Lecture 32. Exercising in pathological situations II: Osteoporosis, spinal cord injury, multiple sclerosis, cerebrovascular disease

Seminars: Application of the knowledge adquired to specific aspects of exercise physiology and sport medicine

Laboratory Practices
Changes in blood pressure during incremental exercise
Pulsometry and pulsioximetry
Determination of lactate and ventilatory thresholds
Changes in ECG during incremental exercise
Estimation of VO2max

Estimation of body composition
Field practice: It requires students to synthesize and integrate knowledge acquired in coursework, and apply theory and principles in a situation that approximates some aspect of professional practice.

Metodología:

Para la consecución de los objetivos se desarrollarán las siguientes actividades
a. CLASES DE TEORÍA:
Las clases magistrales se impartirán en el horario semanal publicado en la página web de la facultad. Las clases magistrales se impartirán mediante presentaciones de Powerpoint, haciendo uso de todas las tecnologías docentes disponibles en la Facultad, donde se explicarán los conocimientos teóricos básicos de la asignatura, proporcionando al alumno las fuentes de información más adecuadas a cada caso. La asistencia a las clases magistrales es obligatoria, y será controlada de forma regular, de forma que se incentiva a los estudiantes a llevar un seguimiento constante de la asignatura. Se estimulará en los estudiantes la búsqueda autónoma de materiales complementarios a través de los libros de texto recomendados y la búsqueda de información en bases de datos tales como PubMed.
b.- SEMINARIOS:
Los seminarios se plantean como una actividad dirigida a la clase entera. Se utilizarán para afianzar la dimensión práctica de la asignatura mediante la resolución de problemas, tanto numéricos como de aplicación de conocimientos. Algunos de los temas se presentan a los estudiantes siguiendo la metodología PBL mediante la formulación de casos y preguntas hipotéticas que serán resueltas a lo largo de las sesiones siguientes.
c.- TRABAJO TUTORIZADO:
Los estudiantes, en grupos de cinco personas, desarrollarán de forma autónoma un trabajo que guarde relación con los contenidos de la asignatura. Se trata por tanto de un Proyecto en equipo, supervisado por un profesor. Los estudiantes deben trabajar de forma autónoma el material (búsqueda y análisis de la información, resolución de problemas, usando herramientas de las TICs, bases de datos, biblioteca, etc). Cada equipo presentará sus resultados en forma de una presentación pública en el aula, utilizando los medios audiovisuales disponibles en el aula, y siendo valorado por el tutor y por ellos mismos y sus compañeros de actividad (autoevaluación).
Como objetivos procedimentales, se incluye la Cooperación y trabajo en grupo, y la búsqueda y selección de información en diversas fuentes (biblioteca, bases de datos, TIC), además del análisis crítico de la bibliografía relevante. También se promueve la capacidad de síntesis y comunicación fluida oral y presentación por escrito del informe del Proyecto, así como responder de forma precisa a las cuestiones suscitadas en el debate, utilizando los términos y el lenguaje apropiado al entorno académico.
d. PRÁCTICAS DE LABORATORIO:
Las prácticas de laboratorio, de carácter experimental, son esenciales en una disciplina científica que ha evolucionado a partir de la observación. Son el medio idóneo para introducir las bases del método científico. Por otra parte, el trabajo en el laboratorio contribuye a la dimensión práctica en cuanto a manejo de de los procedimientos y del aparataje básicos en una disciplina experimental como es la Fisiología.
e.- APOYO EN EL CAMPUS VIRTUAL:
Todos los procesos didácticos estarán apoyados en el Campus virtual de la ULPGC, tanto para la comunicación estudiante-profesor (planteamiento y solución de dudas, consultas, tareas), como para servir de plataforma alojativa del material docente de la asignatura (clases teóricas, material de prácticas, seminarios) que el alumno podrá descargarse para poder hacer un adecuado seguimiento del curso.
Puesto que todo el material docente quedará a disposición de los alumnos en el Campus Virtual, queda expresamente prohibido a los alumnos el uso no autorizado por el profesor de cualquier dispositivo de grabación de audio y/o vídeo durante el desarrollo de las clases, seminarios,

prácticas y exposición de trabajos.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Se establecen en base a Resultados de aprendizaje, que engloban a una serie de objetivos definidos previamente:

Criterio 1: Dominio de los conceptos y conocimientos de la asignatura: FJ1, FJ2, FJ3, FJ4, FJ5, FJ6, FJ7, FJ8, FJ9

Criterio 2: Dominio del manejo de las técnicas básicas de exploración funcional en Fisiología del Ejercicio: FJ9

Criterio 3: Búsqueda, análisis crítico y presentación de la información: FJ10

Criterio 4: Actitud, compromiso y disciplina de trabajo, y participación en la actividad de la asignatura

Asistencia obligatoria a las prácticas de laboratorio (registro del profesor)

Asistencia obligatoria a las Tutorías regladas de los Proyectos tutelados (registro del profesor)

Entrega en tiempo y forma de actividades en el campus virtual (registros del CV)

La participación en las actividades de la asignaturas es obligatoria para todos los estudiantes. Los alumnos repetidores están exentos de realizar prácticas de laboratorio y trabajo tutorizado, siempre y cuando estas tareas ya hubieran sido hechas y aprobadas por ellos en un curso previo.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación depende de las metodologías docentes empleadas para la adquisición de competencias. Para la calificación final se ponderan los resultados de las distintas actividades de evaluaciones programadas, y que se enumeran a continuación:

a.- Conocimientos teóricos adquiridos a través de las clases de teoría (65% de la nota final). Se evaluarán mediante examen tipo test de preguntas con cinco opciones posibles por pregunta, de las que solo una respuesta es verdadera. Habrá puntuación negativa, de forma que tres respuestas erróneas restan una verdadera. El examen se considera superado si se obtienen al menos el 50% de los puntos posibles, y su contribución a la nota final será de hasta 6,5 puntos. Siempre que un alumno en particular lo solicite y razone debidamente sus motivos, se contemplará la posibilidad de que su examen final sea un examen oral en vez del tipo test anteriormente comentado.

b.- Resultado de las prácticas de laboratorio (25% de la nota final). Se evaluará a través de la asistencia a prácticas y de un examen práctico, y su contribución a la nota final será de hasta 2,5 puntos.

c.- Trabajo tutorizado (5% de la nota final). Se formarán grupos de unos 5 alumnos a los que se les asignará un tema relacionado con la asignatura y que tendrán que exponer en forma de presentación oral al final de la misma. Su contribución a la nota final será de hasta 0,5 puntos.

d.- Participación en las actividades docentes presenciales (5% de la nota final). En este apartado se incluirá la valoración de la actitud del estudiante en las tareas desarrolladas a lo largo del periodo evaluado estimado a partir del registro de asistencia y la observación directa del profesor. Su contribución a la nota final será de hasta 0,5 puntos.

Criterios de calificación

La ausencia injustificada a una práctica de laboratorio supone una merma de 1 punto en la nota final, y la ausencia injustificada a 2 prácticas de laboratorio supone suspender la asignatura.

No realizar el trabajo grupal supone el suspenso de la asignatura.

Una calificación inferior a 5 (sobre 10) en el examen escrito conlleva el suspenso de la asignatura.

Tomando en consideración lo anterior, la calificación final se calcula como:

Calificación Final= 0,65 E+ 0,25 P + 0,05 TT + 0,05 PAd

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Los estudiantes trabajarán en tareas que se encuadran fundamentalmente en el contexto científico y profesional.
Las tareas a realizar incluyen:
Clases teóricas. 40 sesiones de 1 hora; 50 horas de estudio.
Tareas:
Lectura previa a la clase de los temas.
Anotación de dudas para planteamiento en clase o en el CV
Presentaciones de la clase en CV
Bibliografía recomendada del tema

Seminarios. 6 sesiones de 1 hora; 7 horas de estudio.
Tareas:
Lectura y estudio previos al seminario
Búsqueda autónoma de información (Biblioteca, TIC)
Bibliografía y materiales CV
Herramientas TIC del Campus virtual

Trabajo Tutorizado: 7 sesiones de 1h; 12 horas no presenciales.
Tareas:
Composición de una comunicación en formato presentación oral
Búsqueda y análisis de información: Bibliografía recomendada, servicios TIC, Biblioteca, Búsquedas bibliográficas de carácter autónomo
Ofimática de redacción y presentación
Herramientas TIC del Campus virtual

Prácticas de Laboratorio: 5 sesiones de 2h. 5 horas no presenciales
Tareas:
0,5 horas previa de estudio de la Guía de prácticas
0,5 horas posterior de análisis de resultados

Prácticas de Laboratorio: Práctica de campo: 1 sesión de 6 horas. 1 hora no presencial
0,5 horas previa de estudio de la Guía de prácticas
0,5 horas posterior de análisis de resultados

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

Las actividades de la asignatura se extienden a lo largo del primer semestre del segundo curso del Grado en Fisioterapia. Las clases teóricas presenciales, las clases prácticas y el trabajo tutorizado se desarrollarán siguiendo el calendario de la Facultad. Los horarios semanales y aulas asignadas se encuentran disponibles en la página web de la Facultad http://www.fccs.ulpgc.es.

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

Clases magistrales:
- Presentaciones en pdf de las clases teóricas, alojadas en el campus virtual

- Bibliografía recomendada del temario
Seminarios:
- Búsqueda autónoma de información (biblioteca, TICs)
- Bibliografía recomendada y material del campus virtual
- Herramientas TIC del campus virtual
Prácticas:
-Guías de prácticas
-Herramientas TIC del campus virtual
Tutorías:
-Bibliografía recomendada y material del campus virtual
-Herramientas TIC del campus virtual
Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar

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

RA01: Conocimiento de los fundamentos científicos en los que se basa la comprensión del funcionamiento del cuerpo humano durante el ejercicio físico.
RA02: Dominio de las técnicas de exploración de los distintos aparatos y sistemas durante el desarrollo de actividad física, así como su base teórica, que se realicen en prácticas.
RA03: Actitud responsable en asistencia a las clases presenciales y ante el trabajo colaborativo para realizar las presentaciones en los seminarios.
RA04: Adquisición de autonomía para obtener información relevante para su desarrollo profesional.

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. El profesor, en la presentación de la asignatura, especificará su horario semanal de tutorías. Para solicitar una tutoría, el alumno deberá concertarla con antelación, preferentemente a través del campus virtual.

Atención presencial a grupos de trabajo

La redacción de trabajos por grupos de alumnos será atendida mediante la dedicación del tiempo requerido por cada grupo de trabajo.

Atención telefónica

Se potencia y se prefiere la comunicación vía campus virtual o presencial salvo para aclaraciones puntuales y que requieran respuesta rápida. Sólo se tendrá atención telefónica en caso de urgencia.

Atención virtual (on-line)

A través del Diálogo de Tutoría privada virtual para dudas de carácter individual y privado. Se utilizará 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. Ricardo Chirino Godoy *(COORDINADOR)*

Departamento: *242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA E INMUNOLO*

Ámbito: *410 - Fisiología*

Área: *410 - Fisiología*

Despacho: *BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉT*

Teléfono: *928451451* **Correo Electrónico:** *ricardo.chirino@ulpgc.es*

Dr./Dra. Santiago Torres Curbelo *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

Departamento: *242 - BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉTICA E INMUNOLO*

Ámbito: *410 - Fisiología*

Área: *410 - Fisiología*

Despacho: *BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, FISIOLOGÍA, GENÉT*

Teléfono: *928453406* **Correo Electrónico:** *santiago.torres@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Fisiología de la actividad física y del deporte.

González Gallego, Javier

, McGraw-Hill, Madrid, (1992)

8476158963

[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] Fisiologia del ejercicio.

Morehouse, Laurence Englemohr (

Ateneo,, Buenos AiresBuenos Aires : (1986) - (9ª ed.)

9500200872

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

Per-Olof Astrand, Kaare Rodahl.

Editorial Médica Panamericana,, Buenos Aires : (1986) - (2ª ed., 1ª reimp.)

9500600307

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

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

Lippincott Williams & Wilkins,, Philadelphia : (2001) - (5ª ed.)

0781725445

[6 Recomendado] Nutrición en el deporte :ayudas ergogénicas y dopaje /

Javier González Gallego, Pilar Sánchez Collado, José Mataix Verdú.

Díaz de Santos,, Madrid : (2006)

9788490521366 (ed. electrónica)

[7 Recomendado] Clinical exercise physiology /

Jonathan K. Erhman ... [et al.], editors.

Human Kinetics,, Champaign, IL ; : (2003)

0736002529

[8 Recomendado] Sport nutrition for health and performance /

Melinda Manore, Janice Thompson.
Human Kinetics,, Champaign, IL : (2000)
0873229398

[9 Recomendado] Fisiología del deporte y el ejercicio: prácticas de campo y laboratorio /

Ricardo Mora Rodríguez.
Médica Panamericana,, Buenos Aires : (2009)
9788498352702