

GUÍA DOCENTE 2011-12
EXPERIENCIA PILOTO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA EUROPEO DE CRÉDITOS (ECTS)
UNIVERSIDADES ANDALUZAS

TITULACIÓN: Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Teoría del Entrenamiento Deportivo y Psicología del Rendimiento

CÓDIGO: 722 AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 2004

TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Troncal

Créditos totales (LRU / ECTS): 9	Créditos LRU/ECTS teóricos: 4,5	Créditos LRU/ECTS prácticos: 4,5
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

CURSO: 4º	CUATRIMESTRE: 1 y 2º	CICLO: 2º
-----------	----------------------	-----------

EQUIPO DOCENTE

NOMBRE: Juan José González Badillo

CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática

ÁREA: Educación Física y Deportiva

CATEGORÍA: Catedrático de Universidad

POD	GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
Gran Grupo	2	3,5	3,5
Grupo de Docencia	6		
Activ. Dirigidas	8		

Nº DESPACHO: Edificio 2 Decanato	E-MAIL: jjgonbad@upo.es	TF: 954348660
-------------------------------------	-------------------------	---------------

URL WEB:

Otros profesores:

NOMBRE: Luis Sánchez Medina

CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática

ÁREA: Educación Física y Deportiva

CATEGORÍA: Asociado (doctor)

POD	GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
Gran Grupo	2		
Grupo de Docencia	6	4,5	4,5
Activ. Dirigidas	8	2	2

Nº DESPACHO:	E-MAIL: lsanmed@upo.es	TF:
--------------	------------------------	-----

URL WEB:

NOMBRE: Bernardo Requena Sánchez				
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática				
ÁREA: Educación Física y Deportiva				
CATEGORÍA: Contratado Doctor				
POD		GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
	Gran Grupo	2	2,5	2,5
	Grupo de Docencia	6	2	2
	Activ. Dirigidas	8	2,5	2,5
Nº DESPACHO: E-MAIL: breqsan@upo.es TF:				
URL WEB:				

E-MAIL: bre

NOMBRE: Eduardo Sáez Sáez de Villarreal				
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática				
ÁREA: Educación Física y Deportiva				
CATEGORÍA: Ayudante doctor				
POD		GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
	Gran Grupo	2	0	0
	Grupo de Docencia	6	6	6
	Activ. Dirigidas	8	1,8	1,8
Nº DESPACHO: 11.1.43 E-MAIL: esaesae@upo.es TF:				
URL WEB:				

E-MAIL: bre

NOMBRE: Jorge Ramírez Lechuga				
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática				
ÁREA: Educación Física y Deportiva				
CATEGORÍA: Asociado (doctor)				
POD		GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
	Gran Grupo	2	0	0
	Grupo de Docencia	6	5	5
	Activ. Dirigidas	8	10	10
Nº DESPACHO: E-MAIL: jrlechuga@upo.es TF:				
URL WEB:				

E-MAIL: bre

LA ASIGNATURA EN EL PROGRAMA FORMATIVO

1. DESCRIPTOR.

Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo: Metodología del entrenamiento deportivo. Planificación del entrenamiento. Control del entrenamiento deportivo. Psicología del rendimiento. Valoración del rendimiento deportivo. Técnicas psicológicas de intervención y Planificación del entrenamiento psicológico

2. UBICACIÓN EN EL PROGRAMA FORMATIVO.

2.1. PRERREQUISITOS:

Es deseable que el alumno haya tenido relación con la práctica deportiva, de tal manera que haya tenido la oportunidad de plantearse previamente cuestiones e inquietudes relacionadas con la forma (metodología) de mejorar el rendimiento deportivo. Además debe tener una formación básica en Física y Biología, ya que esto será necesario para comprender mejor la relación entre las variables mecánicas relacionadas con el rendimiento físico humano y los mecanismos básicos de la adaptación del organismo a los estímulos de entrenamiento

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Esta signatura Troncal es la continuación de la asignatura de “Bases del Acondicionamiento Físico” que se impartió en primer curso de la carrera. Tiene una estrecha vinculación con la Fisiología del Ejercicio, que, al igual que la Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo, pertenece a la troncal “Entrenamiento Deportivo”. La Fisiología Humana y la Anatomía, que se impartieron simultáneamente con la asignatura Bases del Acondicionamiento Físico en primer curso, son materias de carácter complementario y sirven de base para esta asignatura. No sería posible racionalizar el entrenamiento sin el conocimiento de los elementos básicos del funcionamiento de los sistemas y órganos que son objeto de adaptación como consecuencia de la actividad física. Estas bases biológicas unidas a los fundamentos de la Psicología del Rendimiento van a contribuir a mejorar el aprendizaje y mantenimiento de las habilidades y destrezas deportivas (entrenamiento) y optimizar el rendimiento de los deportistas en competición. Todo esto ha de contribuir a que se alcance la forma deportiva, es decir a que se manifieste en competición todo el potencial físico, técnico y táctico que se ha desarrollado durante la fase de entrenamiento o preparación para la competición.

La troncal “Actividad en el Medio Natural”, con los descriptores de Actividades físicas y deportivas en la naturaleza, ha de basarse necesariamente en los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la Troncal Entrenamiento Deportivo (ED). Aunque el objetivo de la troncal Actividad en el Medio Natural no sea elevar hasta su máxima expresión el rendimiento deportivo, siempre será necesario aplicar los conocimientos adquiridos sobre la carga de entrenamiento y sobre los fundamentos fisiológicos que la determinan.

En la troncal “Actividad Física y Salud”, que comprende el Mantenimiento físico, Actividad física para la salud, Actividades físicas para poblaciones especiales y Ergonomía, la asignatura Teoría del Entrenamiento ha de ser necesariamente una materia que sirva de referencia para la de Actividad Física y Salud. Cualquier técnica o método utilizado para el mantenimiento de la actividad física en un grado suficiente para mantener una vida de relación normal y para que se desarrolle la vida laboral en mejores condiciones ha de basarse en los métodos y técnicas de entrenamiento y en los fundamentos fisiológicos que explican las decisiones sobre la organización del entrenamiento. La función de la troncal de Actividad Física y Salud será adaptar los principios de la adaptación estudiados en “Bases” y en Teoría del Entrenamiento a las características y necesidades de los distintos grupos de edad de los que se trate.

La troncal “Bases Biológicas y Mecánicas de la Actividad Física y del Deporte”, que incluye la Anatomía Funcional, la Fisiología Humana y la Biomecánica, es una troncal complementaria de la Teoría del Entrenamiento. Independientemente de los procesos fisiológicos que se suceden en el organismo como consecuencia de un esfuerzo, lo que se pretende siempre es realizar un movimiento, y en el movimiento, naturalmente, está implicado el sistema músculo-esquelético. Por ello el conocimiento de las bases de la Anatomía funcional muscular, así como de los componentes básicos de los distintos órganos y sistemas implicados en el entrenamiento son conocimientos que sirven de base para justificar el contenido de esta asignatura. La Fisiología Humana es una materia previa y sirve de fundamento a la Fisiología del ejercicio, que a su vez, como hemos indicado, actúa como fundamento y complemento de la Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo. Por su parte, la Biomecánica es

una materia estrechamente relacionada con el Entrenamiento Deportivo. La Biomecánica es el fundamento de todas las técnicas (formas de ejecución de los ejercicios específicos de competición) y de los ejercicios de entrenamiento, así como de muchos de los tests que sirven para controlar el proceso de entrenamiento. La Biomecánica, a su vez, se apoya en los conocimientos de las bases Biológicas y Mecánicas del Movimiento Humano, por lo que precisa de conocimientos de Anatomía, Fisiología y Mecánica.

En “Deporte y Recreación”, que incluye los Fundamentos de la actividad físico-recreativa y la Animación deportiva, nuestra asignatura puede aportar los fundamentos de la actividad física, pero los objetivos de ambas áreas están relativamente alejados, ya que las exigencias de rendimiento no están presentes en el Deporte y Recreación. Quizás la materia de Psicología podría proporcionar una mayor aportación como fundamento de los objetivos y efectos psicológicos de una actividad recreativa.

La “Enseñanza de la Actividad Física y del Deporte” comprende como descriptores El Proceso de enseñanza-aprendizaje, los Métodos de enseñanza, la Planificación y programación en la educación física y el deporte y la Evaluación y control. Esta materia la consideramos básica para el aprendizaje de las técnicas deportivas, por lo que se constituye como un fundamento para el apartado concreto del aprendizaje, control y corrección de las técnicas de competición en el deporte.

La troncal “Estructura y Organización de las Instituciones Deportivas”, cuyos descriptores son la Estructura y organización institucional del deporte y la Legislación básica, presenta el marco constitucional y legal en el que ha de desarrollarse el deporte. Esto determina en alguna medida la organización y la validez de centros de entrenamiento, clubes y algunas actividades deportivas y competiciones. Pero si se trata estrictamente del entrenamiento deportivo, la relación de la asignatura de Teoría del Entrenamiento con estos contenidos tiene menor trascendencia técnica. Lo que sí puede tener trascendencia para el entrenamiento deportivo es el conocimiento de las funciones de dichas instituciones con respecto al apoyo que puedan o deban prestar de tipo institucional y económico para la práctica del entrenamiento.

La asignatura de Teoría del Entrenamiento sirve de apoyo a la troncal “Fundamentos de los Deportes”. Entendemos que el descriptor “Fundamentos técnicos, tácticos y didácticos de un mínimo de seis deportes” ha de tener el complemento del aprendizaje de los fundamentos del entrenamiento deportivo. Según el descriptor indicado, los objetivos de la troncal parece que se centran fundamentalmente en el aprendizaje de los elementos que configuran y definen el propio deporte concreto del que se trate, pero esto no puede estar separado de la actividad física que constituye el entrenamiento de dichos deportes. Entendemos que la óptima preparación de un deporte concreto ha de pasar por una estrecha colaboración entre el “técnico” especialista en el deporte y el “técnico” que sepa interpretar y aplicar los principios de la adaptación a las características del deporte en que se entrena. Es posible que esta doble tarea pudiera ser asumida en algunos casos por la misma persona. Lo determinante es si se trata de un deporte individual en el que el rendimiento dependa muy directamente del grado de desarrollo de la condición física o si se trata de un deporte en el que hay otros factores que ocupan el protagonismo en el resultado deportivo, aunque la condición física siga siendo importante. En el primer caso casi siempre el acondicionamiento físico es asumido por el “técnico” especialista, ya que, en el fondo, el entrenamiento específico es un entrenamiento orientado a la mejora de la condición física, aunque no esté exento de técnica. En el segundo caso la experiencia parece indicar que el “técnico” que se centra en la técnica y la táctica suele dejar en manos de otra persona el objetivo de mejorar la condición física. Probablemente, en los planes de estudio actuales no esté contemplada suficientemente esta parcela, por lo que entendemos que la preparación para llevar a cabo la labor de “acondicionar físicamente” a los practicantes de un deporte o especialidad deportiva debería abordarse específicamente a través de una asignatura que analizara la aplicación de los métodos de

entrenamiento de la condición física a las exigencias y características de los distintos deportes, que es lo que se pretende, en parte, con la asignatura Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo.

La troncal “Fundamentos y manifestaciones básicas de la motricidad humana”, con un amplio número de descriptores: Aprendizaje motor, Bases perceptivo-motrices. Habilidades y destrezas, Desarrollo de las cualidades físicas, Sistemática del movimiento, Expresión corporal y Juegos y otras manifestaciones básicas, constituye un extraordinario complemento de todo lo relacionado con el aprendizaje de las técnicas deportivas y con los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se entiende que en el desarrollo de las cualidades físicas, propio de la troncal Entrenamiento Deportivo, están implícitos la mayoría de los descriptores de la troncal “Fundamentos y manifestaciones...”. No obstante, el descriptor “Desarrollo de las cualidades físicas” debería entenderse como el estudio de la evolución natural o biológica de las cualidades físicas y no su entrenamiento, puesto que esto significaría una duplicación de los objetivos de dos troncales distintas.

La troncal “Planificación y Gestión de la Actividad Física y del Deporte” está en el ámbito de los factores ambientales que definen los factores del rendimiento deportivo. La buena gestión que se derive del aprendizaje de los contenidos que indican sus descriptores (Modelo de planificación y Técnicas de Gestión y Organización, Equipamiento e instalaciones deportivas y Organización de actividades y eventos deportivos) va a permitir que las condiciones en las que se lleve a cabo el entrenamiento sean las más favorables para obtener el mejor resultado deportivo. Pero tampoco debemos olvidar que una buena gestión en el apartado de equipamiento y gestión de centros de entrenamiento tiene su fundamento en el conocimiento de las exigencias y necesidades de organización específicas del entrenamiento deportivo, que son distintas de otros tipos de actividad física como la recreativa o la de manteniendo y para la salud.

Por último, la “Teoría e Historia del Deporte”, con sus descriptores Fundamentos teóricos e Historia, puede aportar una perspectiva de la evolución del objetivo del entrenamiento deportivo, que no es otra cosa que el rendimiento en el ámbito del deporte. Bien es cierto, que la Historia del Deporte es algo distinto de la evolución del entrenamiento y sus aplicaciones, pero ambos están íntimamente relacionados.

2.3. RECOMENDACIONES:

Con respecto a las clases expositivas (expositivas-participativas), la principal recomendación es que el alumno permanezca activo durante las mismas, porque para que una instrucción sea efectiva debe ir acompañada de alguna forma de *actividad* por parte del que aprende. En todas las situaciones de aprendizaje el discente debe tener una participación mental que se manifiesta a través, principalmente, de sus *preguntas abiertas y cerradas* y sus *respuestas abiertas*. El alumno debe comprender que lo más beneficioso para él es implicarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y esto se consigue con su *participación*, entendida como un compromiso personal en el proceso. Esto se manifiesta en el alumno por medio de actividades internas (reflexión, indagación...) y expresiones externas (preguntas, gestos...), aunque esto también es una exigencia para el profesor, ya que la participación del alumno, a su vez, no tendría sentido, ni siquiera posibilidad, si el profesor no es capaz de *entregarse personalmente* en su relación educativa. El alumno debe tener desde el primer curso una mentalidad de “profesional” de la actividad física y el entrenamiento, no mentalidad de “alumno”: no se asiste a clase para *aprobar*, sino para *aprender*, con todo lo que esto significa. Esta actitud debe mantenerla durante su trabajo independiente. Si el alumno consigue actuar de acuerdo con estas recomendaciones, estará en disposición de alcanzar los máximos resultados que le permitan su capacidad intelectual y la calidad de las situaciones de aprendizaje que sea capaz de crear el profesor.

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS: La formación del alumno se debe traducir en la adquisición de una serie de *competencias* que permitan una actuación eficaz en el futuro como profesional. Estas competencias pueden resumirse en las siguientes:

- Capacidad de percepción y valoración de la realidad
- Capacidad para diseñar y desarrollar actuaciones profesionales
- Capacidad para revisar críticamente las propias actuaciones
- Capacidad para manejar información científica y tecnológica
- Preparación para la capacitación y formación permanente
- Capacidad para trabajar en equipo
- Actuar en función de valores profesionales.

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Cognitivas (Saber): El alumno al final del curso ha de ser capaz de:

- Utilizar los conocimientos sobre los mecanismos de la contracción muscular y los factores determinantes de la fuerza y la resistencia como referencia para una mejor comprensión del resto de los temas del curso.
- Diferenciar las expresiones de fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad e interpretar su significado en la aplicación al entrenamiento deportivo.
- Interpretar adecuadamente el concepto de entrenamiento deportivo
- Interpretar y aplicar adecuadamente el concepto de carga ante una situación de entrenamiento
- Relacionar los mecanismos de la adaptación con la evolución de la forma, los principios del entrenamiento y la fatiga
- Explicar los mecanismos elementales de la fatiga y su relación con el entrenamiento
- Interpretar adecuadamente y aplicar los principios del entrenamiento a situaciones concretas de entrenamiento
- Identificar los requisitos básicos que permiten que una carga sea eficaz
- Determinar las características de la carga de entrenamiento en función de la respuesta fisiológica que provoca el ejercicio de competición
- Relacionar las variables del entrenamiento con la carga que pueden proporcionar / ocasionar al sujeto
- Reconocer las características del entrenamiento para obtener distintos objetivos en relación con la manifestación de la fuerza, la resistencia y la velocidad
- Discernir la terminología relevante de la programación del entrenamiento de la que no lo es
- Relacionar los factores determinantes de la generación de fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad con la metodología del entrenamiento y la evaluación de cada capacidad e interpretar su significado en la aplicación al entrenamiento deportivo.
- Interpretar los procedimientos para el desarrollo de la fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad y aplicarlos a la mejora del rendimiento deportivo, ajustándolos a las necesidades de cada deporte y de cada deportista concreto, y haciéndolos compatibles con el desarrollo de las distintas capacidades físicas.
- Comprobar los efectos del entrenamiento de cada capacidad física y aplicarlos a la mejora del proceso de entrenamiento.
- Distinguir las ventajas e inconvenientes de entrenar y desarrollar simultáneamente la fuerza y la resistencia y su relación con el rendimiento deportivo
- Relacionar la dimensión psicológica del rendimiento deportivo con el análisis funcional y estructural de los distintos deportes.
- Distinguir los principales métodos y técnicas de evaluación del rendimiento psicológico de los deportistas.
- Reconocer los elementos básicos de la planificación del entrenamiento psicológico.
- Identificar las vías por las que se puede tender un puente entre los hallazgos científicos y la programación del entrenamiento

Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):

- Realizar la cuantificación de la carga de sesiones de entrenamiento de distinta naturaleza
- Calcular, representar gráficamente, interpretar y dar la aplicación adecuada a la relación entre variables
- Medir, calcular, representar, interpretar y determinar las consecuencias del déficit de fuerza para el rendimiento
- Manejar elementalmente instrumentos de medición de frecuencia cardiaca, de fuerza, velocidad/aceleración, potencia y resistencia
- Medir, cuantificar, analizar e interpretar la evolución de la adaptación al entrenamiento y su repercusión sobre el rendimiento deportivo a través del tiempo
- Realizar tests elementales para medir la fuerza, la velocidad, la potencia, la resistencia y la flexibilidad. A través de ellos el alumno deberá medir, cuantificar, analizar e interpretar
 - Tests de fuerza
 - Tests de velocidad
 - Tests de potencia mecánica
 - Tests para estimar el consumo máximo de oxígeno y la velocidad a la que se produce
 - Tests de flexibilidad
- Elegir el tipo de carga adecuada en función de las características del esfuerzo que definen a una especialidad deportiva determinada
- Interpretar y aplicar el concepto de varianza
- Detectar el principio de sobrecarga en un entrenamiento programado sobre fuerza, velocidad y resistencia
- Detectar el principio de individualización en un entrenamiento programado sobre fuerza, velocidad y resistencia
- Detectar la especificidad de un entrenamiento programado sobre fuerza, velocidad y resistencia
- Identificar la adaptación al entrenamiento a través de la relación entre de la frecuencia cardiaca y la velocidad de carrera
- Diseñar un modelo de análisis de las exigencias de condición física aplicado a un deporte determinado
- Programar entrenamientos para la mejora de la condición física de cualquier sujeto en relación con la fuerza, la resistencia, la velocidad y la movilidad
- Calcular la transferencia entre dos ejercicios o rendimientos

Actitudinales (Ser):

- Ser capaz de trabajar de manera independiente
- Desarrollar y mantener la motivación necesaria para superar las tareas de aprendizaje
- Ser capaz de tomar decisiones por sí mismo basadas en el juicio crítico de cada situación
- Hacer una valoración realista de sus posibilidades personales y actuar en consecuencia
- Desarrollar el sentido de colaboración constructiva con otras personas y equipos personales
- Ser capaz de aceptar responsabilidades y actuar en consecuencia

4. OBJETIVOS

Los objetivos de la asignatura se plantean teniendo en cuenta tanto la futura actividad profesional del estudiante como preparador físico o entrenador, como la dimensión científica que debe presidir su actuación como tal.

El objetivo general de la asignatura es lograr que los estudiantes alcancen los conocimientos (saber) y las habilidades (saber cómo hacer y saber hacer) necesarios sobre el desarrollo de las cualidades físicas que le permitan poder programar con garantías el entrenamiento en relación con estas cualidades y mejorar el rendimiento físico y deportivo. Este objetivo se habrá conseguido si al final del curso el alumno es capaz de:

- Evaluar la *necesidad e influencia de cada cualidad física* en el entrenamiento y el rendimiento en un deporte o especialidad
- Interpretar los *fundamentos teóricos* que presiden el entrenamiento de las cualidades físicas.
- Distinguir y aplicar los *diferentes métodos* y medios de entrenamiento de las cualidades físicas.
- Identificar, interpretar y aplicar los procedimientos de *control, análisis y valoración* de las cualidades físicas.
- Suscitar, organizar y adquirir, de manera autónoma, conocimientos relacionados con los hechos, conceptos, principios y procedimientos propios de la materia.
- Actuar de manera crítica ante la información presentada en la literatura, científica o no, llegando a formular ideas, juicios y valoraciones libres de errores de concepto o de opiniones generalizadas sin respaldo científico.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO PRESENCIAL.			
	Gran Grupo	Grupo de Docencia	Actividades dirigidas (seminarios)
Nº de grupos	2	6	8
Nº de horas	24	270	72
Nº de sesiones	16	180	48

5. METODOLOGÍA

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

PRIMER SEMESTRE: 182,5 horas de trabajo

Nº de Horas:

- Enseñanzas básicas*: 12,5
- Enseñanzas prácticas y de desarrollo*: 14
- Actividades académicas dirigidas (Seminarios)*: 4
Compute aquí la parte de las actividades dirigidas realizada en presencia del profesor mediante los seminarios
- Tutorías especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas: 10
 - B) Individuales: 2 (virtual vía e-mail)
- Trabajo personal autónomo*: 66
 - A) Horas de estudio de enseñanzas básicas*: 30
 - B) Horas de estudio-preparación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo*: 22
 - C) Horas de trabajo personal o en grupo derivadas de las actividades académicas dirigidas*: 14
- Otras actividades (visitas, excursiones, etc.)
- Realización de pruebas de evaluación y/o exámenes*: 4
 - A) Prueba de evaluación y/o exámenes escritos: 2
 - B) Pruebas de evaluación y/o exámenes orales (control del Trabajo Personal): 2

SEGUNDO SEMESTRE: 183 horas de trabajo

Nº de Horas:

- Enseñanzas básicas*: 13
- Enseñanzas prácticas y de desarrollo*: 14
- Actividades académicas dirigidas (Seminarios)*: 4
Compute aquí la parte de las horas dedicadas a actividades dirigidas realizada con presencia del profesor mediante los seminarios
- Tutorías especializadas (presenciales o virtuales):
 - C) Colectivas: 10
 - D) Individuales: 2 (virtual vía e-mail)
- Trabajo personal autónomo*: 66
 - D) Horas de estudio de enseñanzas básicas*: 30
 - E) Horas de estudio-preparación de las enseñanzas básicas y de desarrollo*: 22
 - F) Horas de trabajo personal o en grupo derivadas de las actividades académicas dirigidas*: 14
- Otras actividades (visitas, excursiones, etc.)
- Realización de pruebas de evaluación y/o exámenes*: 4
 - C) Pruebas de evaluación y/o exámenes escritos: 2
 - D) Pruebas de evaluación y/o exámenes orales (control del Trabajo Personal): 2

* Las actividades que aparecen con asterisco deben computarse obligatoriamente

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar): Proyectos elementales de investigación desarrollados como clases prácticas

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Nos proponemos llevar a cabo una metodología activa, reflexiva y participativa, que combine el estudio individual del alumno con el trabajo de discusión con el profesor y con el grupo. Con esta metodología se pretende facilitar a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos, que contribuyan a enriquecer progresivamente sus esquemas de conocimientos y habilidades. Se trata, por tanto, de enfrentarse a la información publicada y a la expuesta en clase, tanto la que procede de la investigación como las interpretaciones y propuestas particulares, pero no con una aceptación pasiva, sino analizándola de una manera activa y crítica. Aunque los temas se presentarán “hechos” o “terminados” por el profesor, permanentemente se intentará cuestionar los contenidos y suscitar problemas e interrogantes que ayuden al alumno a organizar sus propios esquemas de conocimiento. Estos planteamientos son aplicables a todas las técnicas docentes utilizadas

Clases teóricas

En las “clases teóricas” se hará la exposición/discusión teórico-práctica de los contenidos del curso. El alumno dispondrá por escrito de todo el texto y las figuras, tablas y esquemas que se expongan durante las clases antes de que éstas se impartan. Esta información se proporciona a través de fotocopias y por vía WEB. Se pretende con esto que el alumno tenga la oportunidad de estudiar y plantearse problemas antes de que los contenidos de los temas sean expuestos en clase, y que durante la clase no tenga que preocuparse de copiar textos mientras que no se entera del significado de lo que escribe, sino que se pueda dedicar a reflexionar y discutir sobre el contenido de estudio y a tomar notas personales derivadas de la discusión y reflexión del profesor, de los compañeros y de él mismo, así como de los ejemplos aplicados al contenido de los temas. Aparte de hacer un repaso de todos y cada uno de los puntos que se incluyen en cada tema, en las “clases teóricas” se comentarán los aspectos más importantes o más conflictivos del contenido y se organizarán debates acerca de los mismos. La información y reflexiones derivadas de estas explicaciones y debates pueden constituir, probablemente, los aspectos de más relevancia para la comprensión y aplicación de los contenidos.

Periódicamente se proporcionará al alumno información adicional escrita en forma de artículo científico o cualquier otro texto que se considere apropiado en relación con el contenido del curso. Este material, que generalmente estará escrito en inglés, servirá para completar los conocimientos, para discutir el contenido del mismo y para analizar la metodología utilizada en la realización del trabajo presentado.

Clases prácticas

El contenido de las clases llamadas “prácticas” versará acerca de las siguientes actividades o tipos de prácticas:

- Discusión y aplicación en el papel de los contenidos teóricos
- Mediciones y cuantificación de las variables del entrenamiento
- Realización de pruebas (tests) para medir el rendimiento
- Programación y análisis de métodos de entrenamiento
- Análisis e interpretación de publicaciones científicas relacionadas con el entrenamiento
- Organización, análisis e interpretación de los datos derivados del efecto del entrenamiento
- Aprendizaje del uso de algunos instrumentos de medición

Dependiendo del tipo de práctica se utilizará una metodología u otra. El elemento común y básico de todas las metodologías será la participación del alumno en el diseño, realización y análisis de los resultados de las prácticas. En las clases llamadas prácticas se tratará de aplicar la información presentada en las llamadas teóricas, y en éstas se reflexionará sobre lo observado en las prácticas.

7. BLOQUES TEMÁTICOS

BLOQUE TEMÁTICO 1: *Las cualidades físicas y la respuesta al esfuerzo*

Tema 1. Concepto y factores determinantes de la fuerza y su relación con la programación del entrenamiento

Tema 2. Concepto y factores determinantes de la resistencia y su relación con la programación del entrenamiento

Tema 3. Respuestas fisiológicas a esfuerzos de distinta duración y características realizados a intensidad máxima

BLOQUE TEMÁTICO 2: Programación para el desarrollo de las cualidades físicas y el rendimiento deportivo

Tema 4. Enfoques de la programación del entrenamiento

Tema 5. Componentes básicos de la programación

Tema 6. Unidades de entrenamiento de fuerza y de resistencia

Tema 7. Programación del entrenamiento de la fuerza en función del tipo y grado de condición física necesaria en cada deporte

Tema 8. Programación del entrenamiento de la resistencia en función del tipo y grado de condición física necesaria en cada deporte

Tema 9. Compatibilidad del entrenamiento de fuerza y de resistencia

Tema 10. Pautas de programación de todas las cualidades de manera conjunta en función de distintos objetivos concretos

BLOQUE TEMÁTICO 3: Aspectos psicológicos en el rendimiento deportivo

Tema 11. Relación entre las características físicas, técnicas y tácticas de un deporte y las respuestas psicológicas ante la competición

Tema 12. Técnicas básicas de evaluación del comportamiento desde el punto de vista psicológico.

Tema 13. Pautas para el entrenamiento de las principales habilidades psicológicas

SEMINARIOS

Seminario 1: Características de los deportes

Seminario 2: Análisis de las exigencias de condición física en los deportes

Seminario 3: La técnica y el entrenamiento

Seminario 4: Carga y programación

Seminario 5: Análisis de un artículo sobre transferencia en el deporte

Seminario 6: Análisis de varios artículos sobre la RFD y el deporte

PRÁCTICAS

Trece de las sesiones de práctica se dedicarán a aplicaciones y resolución de problemas relacionados con los temas incluidos en el apartado “teórico”. En el resto de las sesiones prácticas se estudiarán los siguientes contenidos

Contenido 1: Análisis de un estudio ya realizado sobre sentadilla con distintas cargas

Contenido 2: Análisis de un estudio ya realizado sobre entrenamiento de velocidad

Contenido 3: Análisis de un ejercicio técnico: cargada de fuerza (ejecución)

Contenido 4: Análisis de los resultados del contenido 3

Contenido 5: Análisis de un estudio ya realizado sobre salto vertical

Contenido 6: Medición, análisis de las variables dinámicas y cinemáticas y estudio de la relación entre un salto vertical y un test de fuerza isométrica máxima. Podría sustituirse por el mismo estudio pero con el press de banca. Se añadirían datos de salto ya realizados previamente

Contenido 7: Medición y análisis de la velocidad aeróbica máxima a través del TUM

Contenido 8: Medición y análisis del tiempo límite de dos velocidades en carrera

Contenido 9: Estimación del número de repeticiones que se pueden hacer en una serie con distintas cargas en dos ejercicio típicos de entrenamiento de fuerza

Contenido 10: Presentación y uso de tecnologías para el control del entrenamiento

Contenido 11: Presentación y uso de tecnologías para el control del entrenamiento

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1 GENERAL

Alter, M. (2004, 3ª ed.) *Science of flexibility*. Human Kinetics

Åstrand, P.-O., Rodahl, K., Dahl, H.A., and Stromme (2003, 4ª edición) *Textbook of work physiology. Physiological bases of exercise*. Champaign, IL. Human Kinetics

Bachéle, T.R. y R.W. Earle (ed) (2000, 2ª ed.) *Essentials of strength training and conditioning*. Human Kinetics (Nota: En este texto se hace propuestas cuestionables y no apropiadas en relación con la carga de entrenamiento, especialmente con el carácter del esfuerzo. Se propone un carácter del esfuerzo excesivo y negativo para el rendimiento)

- Billat, V. (2002) *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona.
- Brown, L.E., V.A. Ferrigno y J.C. Santana (Ed.) (2000). *Training for speed, agility, and quickness*. Human Kinetics
- Dintiman, G., B. Ward y T. Tellez (1998) *Sports Speed*. Human Kinetics
- Enoka, R.M. (2002) *Neuromechanics of human movement*. Human Kinetics
- García V, M. y X. Leibar (1997) *Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo*. Madrid. Gymnos
- Gerbeaux, M. y S. Berthoin (2004) *Aptitud y entrenamiento aeróbico en la infancia y la adolescencia*. Barcelona. INDE
- González Badillo, J.J. y J. Ribas (2002) *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona INDE
- González-Badillo, J.J. y E. Gorostiaga (1995) *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona INDE
- Grosser, M. (1992) *Entrenamiento de la velocidad*. Barcelona. Ed. Roca
- Hawley, J. y L. Burke (1998) *Peak performance*. UNWIN
- Hawley, J.A. (2003) *Carreras*. Hispano Europea
- Hoffman, J. (2002) *Physiological aspects of sport training and performance*. Human Kinetics
- Houston, M.E. (2001, 2ª ed.) *Biochemistry primer for exercise science*. Human Kinetics
- Izquierdo, M. (coord.) (2008). *Biomecánica y Bases neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte*. Madrid. Panamericana
- Janssen, P. (2001) *Lactate threshold training*. Human Kinetics
- Komi, P.V. (ed.) (2003, 2ª ed.) *Strength and power in sport*. Blackwell
- Latash, M (1998) *Neurophysiological basis of movement*. Human Kinetics
- López-Chicharro, J.L. y col. (2004) *Transición aeróbica-anaeróbica. Concepto, metodología de determinación y aplicaciones*. Madrid. Master Line & Prodigio S.L.
- López-Chicharro, J.L. (coord.) (2006). *Fisiología del ejercicio* (3ª ed.). Madrid. Panamericana.
- MacDougal, Wenger y Green (1995) *Evaluación fisiológica del deportista* Barcelona. Paidotribo
- Malina, R.M., Bouchard, C., and Bar-Or, O. (2004) *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, IL. Human Kinetics

- Martin, D. E. y P.N. Coe (2000) *Entrenamiento para corredores de fondo y medio fondo*. Barcelona. Paidotribo
- Martin, D., K. Carl y K. Lehnertz (2001) *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo
- Matveev, L.P. (2001) *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo
- Maughan, R. J. y M. Gleeson (2004) *The biochemical basis of sports performance*. Londres. Oxford U.P.
- Maughan, R. J. (ed.) (2009) *The Olympic textbook of science in sport*. Blackwell
- McArdle, W. F.I Katch y V.L. Katch (2001, hay edición de 2010) *Exercise Physiology: energy, nutrition, and human performance*. Lippincot Williams & Wilkins
- McAtee, R.E. y J. Charland (1999, 2ª ed.) *Facilitated Stretching*. Human Kinetics
- McGinnis, P.M. (1999) *Biomechanics of sport and exercise*. Human Kinetics
- Navarro, F. (1998) *La resistencia* Madrid. Gymnos
- Nigg, B.M., B.R. MacIntosh y J. Mester (2000) *Biomechanics and biology of movement*. Human Kinetics
- Noakes. (2003) *Lore of running*. Champaing, IL.: Human Kinetics
- O. Bar-Or (editor) (1996). *The child and adolescent athlete*. Blackwell
- Rowland, T.W. (2005) *Children's exercise physiology*. Champaign, IL. Human Kinetics
- Shephard, R.J., and Åstrand, P.-O. (ed.) (2000) *Endurance in sport*. Blackwell
- T. Zhelyazkov, T. (2001) *Bases del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo
- Viru, A. y M. Viru (2003) *Análisis y control del rendimiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo
- Wilmore, J.H. y D.L. Costill (2004, 3ª ed.) *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics
- Zatsiorsky, V.M. (1995). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics
- Zatsiorsky, V.M. (ed.) (2000) *Biomechanics in sport*. Oxford. Blackwell
- Zintl, F. (1991) *Entrenamiento de la resistencia*. Barcelona. Ed. Roca

8.2 ESPECÍFICA

La bibliografía específica de cada se tema se indica en el apartado “TEMARIO DESARROLLADO”

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito teórico-práctico. Una prueba por cada cuatrimestre y una final de recuperación
- Evaluación de los Trabajos Prácticos de elaboración obligatoria
- Participación en seminarios con exposición de temas
- Participación en el debate de los seminarios
- Participación activa en las sesiones prácticas
- Trabajos de análisis de temas de la asignatura
- Asistencia a tutorías independientemente de las tutorías colectivas

Criterios de evaluación y calificación:

En nuestro caso, en el examen se evalúan tanto los contenidos teóricos como prácticos. Ambos tipos de contenidos se imparten de manera indiferente en las clases del aula como en las del laboratorio o en las pistas. El tipo de examen es de carácter mixto, intercalando preguntas de distintas características y exigencias. Son de los siguientes tipos:

1. Algunas preguntas, pocas, en las que hay que elegir una alternativa de entre varias, pero casi siempre pidiendo la explicación de por qué se hace la elección. En algunas ocasiones la explicación de la elección no se hace en la misma pregunta, sino en otra complementaria o en la misma pregunta formulada de distinta manera.
2. Una mayoría de preguntas de respuesta muy corta, de 1 a 3 líneas, en las que se exige la interpretación o aplicación de los contenidos.
3. Algunos textos y cuadros mutilados, pero que no se solucionan exclusivamente con evocación o recuerdo, sino que para encontrar la respuesta puede ser necesario un razonamiento, la realización de algunos cálculos o establecer relaciones entre variables.
4. Interpretación de figuras, lo que exige la comprensión no sólo de las características de las variables y las relaciones que subyacen entre ellas, sino la capacidad de interpretar las representaciones gráficas. A veces se exige la explicación de una figura, y otras se pide que se represente e interprete en dos ejes de coordenadas la relación entre las variables.
5. Solución de problemas y casos prácticos elementales relacionados con las actividades realizadas en las clases prácticas. Se trata, generalmente, de la interpretación y aplicación de los resultados de los tests.
6. Al final de cada examen, en algunas ocasiones se les pedirá a los alumnos que sean ellos los que formulen dos preguntas. Estas preguntas han de ser “posibles problemas de investigación”, no dudas acerca del contenido o curiosidades. Estas preguntas las pueden llevar pensadas, porque se sabe de antemano que se van a pedir en el examen. Estas preguntas también se evalúan y siempre pueden sumar en la nota final, nunca restar.
7. Al final también se les pedirá que se autoevalúen, dándose una puntuación.

Cabe la posibilidad de que cada una de las preguntas lleva un coeficiente de dificultad explícito al final de la misma. Los niveles de dificultad pueden ser 3 o 4, y se expresan por las letras A, B, C y D. La

dificultad máxima es la D, y la menor la A. Esto significa que no todas las preguntas tienen la misma valoración. La distinta valoración se debe, naturalmente, a la trascendencia que puede tener la pregunta y a la dificultad que entraña cada una, y la dificultad se debe al nivel del proceso mental exigido para responderla. Las preguntas tienen dos calificaciones posibles: 0,5 y 1. Esta calificación se multiplica por el coeficiente de dificultad correspondiente y se obtiene la puntuación de la pregunta. La suma total de la puntuación de todas las preguntas da la nota del examen. Estos cálculos, obviamente, se hacen a través de ordenador. Lo que se hace manualmente es la corrección, pero no el cálculo de las puntuaciones de cada pregunta ni la nota final del examen.

La nota final no depende sólo de estos exámenes, sino que también se tienen en cuenta los trabajos de las prácticas y los seminarios. Los trabajos de las prácticas nunca se suspenden. Estos trabajos se hacen para dar oportunidad a los alumnos de que “se equivoquen” en la mayor medida posible. Esto no quiere decir que se premien los errores, sino que el alumno tiene que atreverse a resolver y a abordar todos los problemas y análisis posibles, lo cual le pondrá en riesgo de equivocarse más, pero también podrá aprender más. Todos los trabajos son corregidos en clase el mismo día que se entregan o en un día posterior muy próximo, y el alumno, que se ha quedado con una copia de su trabajo, puede autoevaluarse y hacer todas las correcciones necesarias sobre el mismo. Si un alumno ha entregado todos los trabajos de las prácticas y seminarios, su nota final puede elevarse hasta un 15%, dependiendo de la calidad de los trabajos realizados, pero nunca se le reducirá la nota de los exámenes. Si no se entregan los trabajos de las prácticas o el trabajo es muy deficiente, está copiado o muy incompleto, la nota de los exámenes se puede ver reducida hasta en un 20%. No obstante, se hace mucho hincapié en que los trabajos de las prácticas y seminarios no deben hacerse pensando en la nota, sino en el aprendizaje que pueden proporcionar. Es evidente, por otra parte, que la realización de los trabajos de prácticas y seminarios también influye en la nota que los alumnos obtengan en los exámenes, pues muchos de los conceptos estudiados en clase no se consolidan si no se hacen los trabajos prácticos.

El análisis de la evaluación a través de ordenador nos permite hacer valoraciones de los resultados de los exámenes. Podemos comprobar la dificultad real o aparente que ha supuesto para los alumnos cada una de las respuestas, la relación entre la valoración y el número de respuestas correctas, la relación entre la nota final y las respuestas a las preguntas de mayor dificultad...

Fiabilidad y validez de los exámenes

La fiabilidad de las dos pruebas parciales podría valorarse. A efectos prácticos, podríamos considerar que ambas pruebas son fiables si la ordenación de los alumnos en función de sus notas en las dos pruebas es muy semejante. No es propiamente una prueba de fiabilidad porque no se pretende medir los mismos contenidos en las dos pruebas, ni comparamos una mitad de la prueba con la otra de la misma prueba, pero sí que ambas versan sobre los mismos objetivos generales y la misma materia. Nosotros hemos encontrado correlaciones de 0,85 entre los resultados de los dos parciales, y hemos observado, sorprendentemente, la repetición de prácticamente la misma nota en los dos exámenes en muchos de los alumnos. Entendemos que la estabilidad en las notas obtenidas por los alumnos en los dos exámenes es un indicador de que en ambos casos se ha evaluado con un grado de dificultad semejante. Si consideráramos los dos exámenes como una unidad y cada uno de ellos como la mitad del mismo, la semejanza en los resultados indicaría que la evaluación es bastante fiable. No debemos olvidar que de no conseguir suficiente fiabilidad, no será posible que la prueba sea válida.

La *validez de contenido* de las pruebas no parece que presente ninguna dificultad de conseguir, ya que las preguntas versan sobre los conceptos, hechos y principios que componen el programa de la asignatura, y partimos del principio de que los contenidos del programa se ajustan a lo que la sociedad y las tareas del técnico o licenciado exigen para desempeñar su labor profesional. No creemos, por tanto, que sea

necesario someter las pruebas al juicio de expertos. La opinión de los propios alumnos será un buen indicador de la idoneidad (en este caso, equivalente a validez) de los exámenes. En un futuro será la sociedad y las necesidades profesionales las que determinarán si lo que se exigía en los exámenes servía para algo o no. Pero aquí ya estamos hablando de *validez predictiva* (a medio o largo plazo), algo que no es posible saber en estos momentos por la propia naturaleza de este tipo de validez, y habría que esperar varios años para poder analizarla. La *validez concurrente* (también predictiva, pero inmediata) no se puede calcular porque no existe una variable criterio (otro tipo de prueba u otro tipo de rendimiento) ya validada. Quizás sólo pudiéramos recurrir a una especie de validez “cualitativa”, al comprobar que los alumnos que “aparentemente son los mejores”, por sus intervenciones en clase, después resultan serlos también en los resultados del examen.

Si se aprueban los dos parciales, se considera que se ha superado la asignatura y no será necesario hacer ningún examen final. Si no se aprueba un parcial, NO SE HARÁ LA MEDIA DE AMBOS PARA OBTENER LA NOTA FINAL, por lo que habrá que hacer el examen final del parcial suspenso. Por tanto, CADA PARCIAL DEBERÁ SER APROBADO DE MANERA INDEPENDIENTE PARA PODER HACER LA MEDIA DE AMBOS Y OBTENER LA NOTA FINAL.

Si un alumno(a) suspende o no se presenta a uno de los parciales, podrá examinarse de dicho parcial el día del examen final de julio. Las características de estos exámenes serán las mismas que las de los parciales. Por tanto, los parciales aprobados SE GUARDAN HASTA EL EXAMEN FINAL DE JULIO.

Si un alumno(a) suspende los dos parciales o no se presenta a ninguno de ellos, deberá pasar directamente al examen final de julio. Si después del examen final de julio sólo ha aprobado uno de los dos parciales, NO SE GUARDARÁ DICHO APROBADO PARA EL EXAMEN DE SEPTIEMBRE. ES DECIR, SI UN ALUMNO TIENE SOLAMENTE UN PARCIAL APROBADO, EN SEPTIEMBRE TENDRÁ QUE EXAMINARSE DE TODA LA ASIGNATURA.

Evaluación de la asignatura y del profesorado

Proponemos realizar una encuesta para tener la opinión de los alumnos sobre el desarrollo del curso en lo que se refiere a la actuación del profesor y las características de la asignatura. Aplicamos una encuesta adaptada de Mora (1994), recogida por Aguilar (2003). Esta encuesta está formada por trece cuestiones de respuesta abierta y cualitativa que se aplicará a los alumnos al final de curso y que se responde de forma anónima y voluntaria. En la mayoría de las cuestiones se pide una valoración global del aspecto sobre el que se pregunta y sugerencias de mejora.

10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL
En la página siguiente se presenta la relación de clases a impartir y el contenido de las mismas en “teoría”, “prácticas”, “seminarios”, y “tutorías”
Las clases teóricas, las prácticas y los seminarios son de 1,5 horas por sesión
Las clases de tutoría son de 1 hora por sesión
Están distribuidas en dos cuatrimestres/semestres
El primer número que aparece en cada tipo de sesión corresponde al número de orden del primer semestre y el segundo al segundo semestre

Antes de iniciar las clases se pondrá en la webCT de la asignatura la distribución de las clases con sus fechas y los contenidos de las mismas, tanto de las enseñanzas básicas, como de las prácticas y los seminarios

11. TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

Tema 1: Concepto y factores determinantes de la fuerza y su relación con la programación del entrenamiento

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Definir la fuerza desde el punto de vista mecánico y fisiológico
- Definir el concepto de fuerza aplicada
- Identificar, diferenciar y aplicar a casos concretos los conceptos de fuerza máxima, RFD y fuerza útil
- Explicar la relación entre fuerza máxima y RFD con el tiempo, la carga y la velocidad del movimiento
- Interpretar las relaciones (curvas) fuerza-tiempo-velocidad-potencia
- Definir e interpretar el déficit de fuerza y explicar sus aplicaciones
- Diferenciar los términos correctos relacionados con la fuerza y la producción de fuerza de otros términos de uso habitual
- Reconocer los factores determinantes de la producción de fuerza
- Diferenciar las vías a través de las que cada factor influye sobre la producción de fuerza
- Describir los principales mecanismos neurales, estructurales y hormonales que están en la base de la generación de fuerza
- Relacionar el concepto y los factores determinantes de la generación de fuerza con la metodología del entrenamiento y la evaluación de la propia fuerza
- Identificar algunos aspectos de la problemática relativa al entrenamiento de fuerza
- Mantener una discusión en relación con los contenidos del tema

Todos los objetivos exigen procesos mentales elevados. La experiencia nos indica que la comprensión de los conceptos relacionados con la manifestación de la fuerza es una de las tareas que más dificultad representa para la mayoría de los alumnos. No es posible reducir el nivel de exigencia en el conocimiento de una capacidad que está en la base del rendimiento deportivo y del desarrollo de las demás capacidades. La relación de los factores determinantes de la generación de fuerza con la metodología del entrenamiento y la evaluación de la propia fuerza se constituye en el de mayor dificultad, al exigir mostrar los enlaces reales o conceptuales que unen o vinculan unos conceptos o contenidos con otros

Contenidos

- Introducción
- La fuerza desde el punto de vista de la mecánica y desde el punto de vista fisiológico
- Definición de fuerza en el deporte
- Curva fuerza-tiempo y curva fuerza-velocidad: pico máximo de fuerza, fuerza útil, RFD, RFDmáx, relación de las distintas variables entre sí, con el efecto del entrenamiento y las características de los deportes
- Déficit de fuerza
- Otras expresiones habituales de fuerza
- Almacenamiento de energía: elasticidad

- Longitud, grosor y ángulo de la fibra muscular en relación con la producción de fuerza
- Sincronización
- Relación longitud-tensión
- Relación fuerza-velocidad-potencia y fibras musculares
- Reclutamiento y frecuencia de estímulo
- Efecto de la inervación
- Ciclo estiramiento-acortamiento
- Control de los impulsos procedentes de los husos musculares y de la tensión muscular
- Hipertrofia
- Factores neurales y hormonales

El contenido viene expresado en dos archivos de diapositivas de 112 y 45, respectivamente

Bibliografía básica

Las diapositivas de que consta el tema

Enoka, R.M. (2002) *Neuromechanics of human movement*. Champaign, IL.: Human Kinetics.

González-Badillo, J.J. y Gorostiaga, E. (1995) *Fundamentos del entrenamiento de fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona. INDE

González-Badillo, J.J y Ribas, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: INDE

Komi, P.V. (ed.) (2003) *Strength and power in sport*. Oxford: Blackwell Science.

Bibliografía complementaria

Bachéle, T.R. y R.W. Earle (ed) (2000, 2ª ed.) *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign, IL.: Human Kinetics. (Nota: En este texto se hace propuestas cuestionables y no apropiadas en relación con la carga de entrenamiento, especialmente con el carácter del esfuerzo. Se propone un carácter del esfuerzo excesivo y negativo para el rendimiento)

Jones, N.L y col. (editores) (1986). *Human muscle power*. Champaign, IL. Human Kinetics

Latash, M (1998) *Neurophysiological basis of movement*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Zatsiorsky, V. (ed.) (2000). *Biomechanics in sport*. Oxford: Blackwell Science.

Zatsiorsky, V.M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Tema 2. Concepto y factores determinantes de la resistencia y su relación con la programación del entrenamiento

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Identificar las notas y características que definen el concepto de resistencia en el deporte y su relación con el entrenamiento
- Justificar las distintas denominaciones de resistencia según las exigencias metabólicas
- Reconocer las características de los distintos tipos de resistencia en función del tiempo de duración del esfuerzo y desde la perspectiva del entrenamiento
- Relacionar los procesos metabólicos con la intensidad del ejercicio
- Describir los factores estructurales, cardiovasculares y cardiorrespiratorios determinantes de la resistencia
- Diferenciar las vías a través de las que cada factor influye sobre la resistencia
- Relacionar los factores determinantes de la resistencia con la metodología de entrenamiento y la evaluación de la propia resistencia

Los procesos mentales más elevados se dan en la necesidad de justificar las distintas denominaciones de la resistencia, ya que se exige establecer una relación con los procesos fisiológicos que están en la base de estas denominaciones. Se trata de evitar términos que sean contradictorios o que no estén justificados. La capacidad de descripción y diferenciación de los mecanismos determinantes de la resistencia y su relación con la metodología y los efectos del entrenamiento son los que justifican la inclusión del tema dentro del programa de la asignatura.

Contenidos

- Definición de resistencia
- Funciones-objetivos de la resistencia
- Resistencia aeróbica, potencia aeróbica máxima, capacidad aeróbica
- Resistencia anaeróbica, potencia anaeróbica, capacidad anaeróbica
- Clasificación de la resistencia en función del tiempo de esfuerzo, en relación con la duración de la competición y cuando hay otras cualidades fuertemente implicadas en el resultado
- Procesos metabólicos: ATP-PCr, glucólisis anaeróbica, sistemas oxidativos y su relación con el entrenamiento
- Sistema cardiovascular: Volumen sistólico, gasto cardíaco, hematocrito, presión de gases... y su relación con el entrenamiento
- Sistema cardiorrespiratorio: Transporte de O₂ y CO₂, diferencia arterio-venosa, ventilación, cociente respiratorio, umbrales, consumo máximo de O₂, economía... y su relación con el entrenamiento
- Síntesis de factores determinantes de la resistencia y de la velocidad en pruebas de media y larga duración

El contenido viene expresado en 100 diapositivas

Bibliografía básica

Las diapositivas de que consta el tema

Billat, V. (2002) *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo

García V, M. y X. Leibar (1997) *Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo*. Madrid. Gymnos

López-Calbet, J.A. y Gorostiaga, E. (2004). *Evaluación del deportista de alto rendimiento deportivo*. COE: Madrid

López-Chicharro, J. y col. (2004) *Transición aeróbica-anaeróbica. Concepto, metodología de determinación y aplicaciones*. Master Line & Prodigio S.L

López-Chicharro, J.L. (coord.) (2006). *Fisiología del ejercicio* (3ª ed.). Madrid. Panamericana

McArdle, W. F.I Katch y V.L. Katch (2001) *Exercise Physiology: energy, nutrition, and human performance*. Lippincot Williams & Wilkins

Martin, D. E. y P.N. Coe (2000) *Entrenamiento para corredores de fondo y medio fondo*. Barcelona. Paidotribo

Navarro, F. (1998) *La resistencia* Madrid. Gymnos

Wilmore, J.H. y D.L. Costill (2004, 3ª ed.) *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Zintl, F. (1991) *Entrenamiento de la resistencia*. Barcelona. Ed. Roca

Bibliografía complementaria

Hawley, J. and L. Burke (1998) *Peak performance*. UNWIN

Hawley, J.A. (2003) *Carreras*. Barcelona: Hispano Europea

Houston, M.E. (2001, 2ª ed.) *Biochemistry primer for exercise science*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Janssen, P. (2001) *Lactate threshold training*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Maughan, R. y M. Gleeson (2004) *The biochemical basis of sports performance*. Londres. Oxford U.P

Noakes. (2003) *Lore of running*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Shephard y Astrand (dir) (2000) *La resistencia en el deporte*. Barcelona Paidotribo

Weltman, A. (1995). *The blood lactate response to exercise*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Tema 3: Respuestas fisiológicas a esfuerzos de distinta duración y características realizados a intensidad máxima

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Ante un determinado tiempo de esfuerzo realizado a la máxima intensidad posible, el alumno deberá ser capaz de reconocer:
 - Las exigencias metabólicas: relación intensidad-vías metabólicas / zona de intensidad (definida en relación con la velocidad/potencia de umbral de lactato y de consumo máximo de oxígeno) dentro de la cual se desarrolla el esfuerzo
 - Proporción del metabolismo aeróbico-anaeróbico implicado en cada tipo de esfuerzo
 - Porcentaje del consumo máximo de oxígeno utilizado
 - Evolución de la concentración de los metabolitos durante el esfuerzo y la recuperación
 - Factores endocrinológicos implicados
 - Factores mecánicos implicados, especialmente en relación con la importancia de la fuerza muscular
 - Factores limitantes: depleción de sustratos y la pérdida de fuerza al final del esfuerzo

La competencia específica que se pretende estimular en el alumno es la capacidad de describir el tipo de esfuerzo que representa una determinada actividad en función de los tiempos de duración en una acción continua. También debería ser capaz de extrapolar estos conocimientos a tipos de esfuerzos intermitentes, deduciendo el tipo o grado de esfuerzo en función de la intensidad relativa a la que se realizan, la duración de las acciones y el tiempo de pausa entre ellas.

Contenidos

- Las exigencias metabólicas, proporción del metabolismo aeróbico-anaeróbico, porcentaje del consumo máximo de oxígeno utilizado, evolución de la concentración de los metabolitos, factores endocrinológicos y mecánicos implicados y factores limitantes en esfuerzos continuos realizados a la máxima intensidad de:
 - <15''
 - 16-39''
 - 40''-1'30''
 - 1'30''-3'
 - 3-10'
 - 10-30'
 - 45'-3h
 - Ejercicios de entrenamiento de fuerza con distintas cargas adicionales

El contenido viene expresado en 109 diapositivas y un documento (Se añadirá el contenido equivalente relacionado con los esfuerzos realizados con cargas)

Bibliografía básica:

Las diapositivas de que consta el tema más el documento

Bibliografía complementaria

Åstrand, P.-O., Rodahl, K., Dahl, H.A., and Stromme (2003, 4ª edición) *Textbook of work physiology. Physiological bases of exercise*. Champaign, IL. Human Kinetics

Billat, V. (2002) *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona

Houston, M.E. (2001, 2ª ed.) *Biochemistry primer for exercise science*. Human Kinetics

López-Chicharro, J.L. y col. (2004) *Transición aeróbica-anaeróbica. Concepto, metodología de determinación y aplicaciones*. Madrid. Master Line & Prodigio S.L.

López-Chicharro, J.L. (coord.) (2006). *Fisiología del ejercicio* (3ª ed.). Madrid. Panamericana

Maughan, R. y M. Gleeson (2004) *The biochemical basis of sports performance*. Londres. Oxford U.P.

McArdle, W. F.I Katch y V.L. Katch (2001) *Exercise Physiology: energy, nutrition, and human performance*. Lippincot Williams & Wilkins

Wilmore, J.H. y D.L. Costill (2004, 3ª ed.) *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics

Tema 4: Enfoques de la programación del entrenamiento

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Interpretar las razones que justifican la existencia de una etapa precientífica en la programación del entrenamiento
- Identificar las sucesivas aportaciones a la metodología del entrenamiento y sus aplicaciones actuales
- Justificar las razones que explican la necesidad de realizar las primeras modificaciones del modelo de programación tradicional
- Identificar las vías por las que se puede tender un puente entre los hallazgos científicos y la programación del entrenamiento
- Explicar por qué determinados términos no aportan nada al desarrollo del entrenamiento y deben descartarse

La competencia específica de este tema se centra en el desarrollo de la capacidad de análisis y crítica del enfoque tradicional y actual de la programación del entrenamiento deportivo.

Contenidos

- Introducción
- Etapa precientífica del entrenamiento deportivo
- Primeros intentos de modernizar la programación del entrenamiento
- Intento de unir la experiencia en la práctica del entrenamiento y la investigación científica
- Alguna terminología habitual / actual

El contenido viene expresado en 86 diapositivas

Bibliografía básica:

Las diapositivas de que consta el tema

Bibliografía complementaria con análisis crítico

Bertalanffy, L. (1980). *Teoría general de los sistemas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica

Martin, D., K. Carl y K. Lehnertz (2001) *Manual de metodología del entrenamiento deportivo* Barcelona. Paidotribo

Matveev, L. (1977). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Madrid: Rubiños-Raduga

Matveev, L.P. (2001) *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo

Mishchenko, V.S.y V.D. Monogarov. (sin fecha, a finales de los 90). *Fisiología del deportista*. Barcelona. Paidotribo

Morton RH, Fitz-Clarke JR, y Banister EW. (1990). Modeling human performance in running. *J. Appl. Physiol.* 69(3):1171-1177.

Platonov, V.N. (sin fecha, probablemente en el 1991). *La adaptación en el deporte*. Barcelona: Paidotribo

Viru A.(1995) *Adaptation in sports training*. CRC

Viru, A. y M. Viru (2003) *Análisis y control del rendimiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo

Wilmore, J.H. y D.L. Costill (2004, 3ª ed.) *Physiology of sport and exercise*. Champaign (IL): Human Kinetics

Zatsiorsky, V.M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign (IL): Human Kinetics

Zhelyazkov, T. (2001) *Bases del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo

Tema 5: Componentes básicos de la programación

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Distinguir los elementos básicos que definen los conceptos de “programación” y “ciclo” dentro del ámbito del entrenamiento deportivo
- Reconocer los pasos a seguir en la programación de un entrenamiento deportivo
- Explicar por qué determinados términos no aportan nada al desarrollo del entrenamiento y deben descartarse

La competencia específica de este tema es complementaria del tema anterior. El proceso mental más elevado se centra en la capacidad de justificar una propuesta racional de la programación frente a los anteriores.

Contenidos

- Definición de programación
- Pasos a seguir en la programación del entrenamiento
- Formas de estimar los valores de las variables del entrenamiento
- El control del entrenamiento y del efecto del mismo
- Los ciclos de entrenamiento
- Comentarios sobre alguna terminología habitual

El contenido viene expresado en 51 diapositivas

Bibliografía básica:

Las diapositivas de que consta el tema

Bibliografía complementaria:

González Badillo, J.J. y J. Ribas (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: INDE

Martin, D., K. Carl y K. Lehnertz (2001) *Manual de metodología del entrenamiento deportivo* Barcelona. Paidotribo

Zhelyazkov, T. (2001) *Bases del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo

Tema 6. Unidades de entrenamiento de fuerza

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Diferenciar los efectos propios de los distintos porcentajes de 1RM (entendidos como grado de esfuerzo)

- Diferenciar los distintos efectos del entrenamiento de fuerza en relación con el carácter del esfuerzo
- Interpretar los efectos de distintos tipos de esfuerzos a través de las representaciones gráficas
- Reconocer las características del entrenamiento para obtener distintos objetivos en relación con la manifestación de la fuerza

Todos y cada uno de los objetivos / competencias indicados son de la máxima exigencia mental y deben ser alcanzados por el alumno como requisito previo a la posibilidad de poder programar un entrenamiento que se ajuste al objetivo previsto y a las necesidades de fuerza del deportista.

Contenidos

- Relación de estudios sobre el efecto del entrenamiento en relación con la intensidad y el tiempo de entrenamiento
- Síntesis de los efectos fundamentales de las distintas intensidades (30% al 100% de 1RM)
- Síntesis de los efectos fundamentales en relación con el número de repeticiones por serie
- Efectos hormonales y metabólicos de distintos tipos de entrenamiento en relación con el número de repeticiones por serie, porcentajes y tiempo de recuperación
- Unidades de entrenamiento excéntrico-concéntrico de máxima intensidad (CEA llamado pliométrico)
- Unidades de entrenamiento a través de ejercicios específicos con cargas
- Unidades de entrenamiento con porcentajes combinados
- Entrenamiento para el desarrollo de la fuerza máxima aplicada ante cualquier carga
- Entrenamiento de la fuerza útil
- Entrenamiento para la mejora de la RFD
- Entrenamiento de la potencia máxima y la potencia específica

El contenido viene expresado en 36 diapositivas, un documento de 15 páginas y un cuadro con la síntesis de las distintas unidades de entrenamiento en régimen de activación concéntrica

Bibliografía básica

Las diapositivas de las que consta el tema, el documento y el cuadro resumen

González-Badillo, J.J. y Gorostiaga, E. (1995) *Fundamentos del entrenamiento de fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona. INDE

González-Badillo, J.J y Ribas, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: INDE

Komi, P.V. (ed.) (2003, 2ª ed.) *Strength and power in sport*. Blackwell

Bibliografía complementaria

Bachéle, T.R. y R.W. Earle (ed) (2000, 2ª ed.) *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign, IL.: Human Kinetics (Nota: En este texto se hace propuestas cuestionables y no apropiadas en relación con la carga de entrenamiento, especialmente con el carácter del esfuerzo. Se propone un carácter del esfuerzo excesivo y negativo para el rendimiento)

Enoka, R.M. (2002) *Neuromechanics of human movement*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Jones, N.L y col. (editores) (1986). *Human muscle power*. Champaign, IL. Human Kinetics

Latash, M (1998) *Neurophysiological basis of movement*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Zatsiorsky, V.M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Más las 16 referencias que acompañan al documento de 15 páginas:

Adams, K., O'Shea, J.P., O'shea, K.L. y Climstein, M. (1992). The effects of six weeks of squat plyometric and squat-plyometric training on power production. *The J. of Appl. Sport Sci. Research*, 6.1: 36-41

Behm, D. G. y Sale, D. G. (1993a). Velocity specificity of resistance training. *Sports Medicine* 15(6), 374-388

Behm, D. G; Sale, D. G (1993b) Intended rather than actual movement velocity determines velocity-specific training response. *J. Appl. Physiol.* 74(1): 359-368

Bobbert, M. F. (1990). Drop jumping as a training method for jumping hability. *Sports Med.* 9(1): 7-22.

Cronin, J. B; McNair, P. J; Marshall, R. N (2000). The role of maximal strength and load on initial power production. *Med. Sci. Sports Exerc.* 32(10): 1763-1769.

Duchateau, J. (2001) The characteristics and development of explosive power. *AEFA*. Diciembre: 14-20

Fatouros, I. G; Jamurtas, A. Z; Leontsini, D; Taxildaris, K; Aggelousis, N; Kostopoulos, N; Buckenmeyer, P (2000) Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *J. Strength Condit. Research.* 14(4): 470-476

Kaneko, M., Fuchimoto, T., Toji, H. y Sney, K. (1983) Training effect of different loads on the force-velocity relationship and mechanical power output in human muscle. *Scand. J. Sports Sci.* 5(2): 50-55

Komi, P. V. (1992). Stretch-Shortening Cycle. In: *Strength and power in sport*. Edited by P. Komi. Blackwell Scientific Publication, London, 169-179.

Letzelter, H y M. (1990). *Entrainement de la force*. Lausanne, Vigot. *Medicine* 15(6), 374-388.

Moss,-B.-M; Refsnes,-P.-E; Abildgaard,-A; Nicolaysen,-K; Jensen,-J (1997) Effects of maximal effort strength training with different loads on dynamic strength, cross-sectional area, load-power and load-velocity relationships. *Eur. J. Appl. Physiol.*: 75(3): 193-199

Newton, R.V. y Kraemer, W.J. (1994) Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. *Strength and Conditioning (N.S.C.A.)* 16(5): 20-31

Sale, D. G. (1993). Determining factors of strength. *NSCAJ* 15,1; 9-31.

Tihany, J. (1989). Fisiología y mecánica de la fuerza. *Revista de entrenamiento deportivo*. Vol. 3 n°2, 2-10.

Van Cutsem, M., Duchateau, J. Y Hainat, K. (1998) Changes in single motor unit behaviour contribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans. *J. of Physiology*. 513.1: 295-305

Verkhoshansky, Y. (1986). *Fundamentals of special strength training in sport*. Livonia, Michigan. Sportivny Press.

Wilson, G. J; Lyttle, A. D; Ostrowski, K. J; Murphy, A. J (1995) Assessing dynamic performance: a comparison of rate of force development. *Journal of strength and conditioning research*. 9(3): 176-181

Tema 7. Programación del entrenamiento de la fuerza en función del tipo y grado de condición física necesaria en cada deporte

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Evaluar la *necesidad e influencia de la fuerza* en el entrenamiento y el rendimiento en un deporte o especialidad
- Interpretar los *fundamentos teóricos* que presiden la programación del entrenamiento de la fuerza
- Distinguir los distintos *enfoques de la programación* del entrenamiento de fuerza
- Aplicar adecuadamente los elementos básicos de la programación del entrenamiento de la fuerza a las características y necesidades de cada especialidad deportiva
- Programar entrenamientos de fuerza a través de distintos ejercicios, para distintas necesidades de fuerza y en ciclos de distinta duración

Todos y cada uno de los objetivos / competencias indicados son de la máxima exigencia mental y deben ser alcanzados por el alumno como requisito previo a la posibilidad de poder programar un entrenamiento que se ajuste al objetivo previsto y a las necesidades de fuerza del deportista.

Contenidos

- La programación deportiva: concepto
- Posibilidades de evolución de la carga a través de un ciclo de entrenamiento
- Racionalidad de la programación
- Definición de ciclo y fases de un ciclo completo de entrenamiento
- Progresión de la carga desde el inicio del entrenamiento de fuerza
- Aproximación a una adaptación de la estructura del entrenamiento de fuerza a las necesidades de cada especialidad
- Adaptaciones específicas del entrenamiento según las necesidades de cada grupo de deportes
- El volumen de entrenamiento
- La intensidad de entrenamiento
- Modelos básicos de programación del entrenamiento para la mejora de la fuerza dinámica máxima según las necesidades de fuerza del deportista
- Normas generales para la utilización de la carga de entrenamiento

El contenido viene expresado en 36 diapositivas y un documento de 66 páginas

Bibliografía básica

Las diapositivas y el documento de que consta el tema

González-Badillo, J.J y Ribas, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: INDE

Bibliografía complementaria (citada en el documento)

Baker, D; Wilson, G; Carlyon, R (1994) Periodization: the effect on strength of manipulating volume and intensity. *J. Strength Condit. Res.* 8(4): 235-242

Behm, D. G (1995) Neuromuscular implications and applications of resistance training. *J. Strength Condit. Res.* 9(4): 264-274

Behm, D. G; Sale, D. G (1993) Intended rather than actual movement velocity determines velocity-specific training response. *J. Appl. Physiol.* 74(1): 359-368

Bradley-Popovich, G.E. (2001) Nonlinear versus linear periodization models. *N. Strength Condit. Assoc.* 23(1): 42-44

Canavan, P.K., Garret, G.E. y Armstrong, L.E. (1996). Kinematic and kinetic relationships between an Olympic-style lift and vertical jump. *J Strength Conditioning Res.* 10(2): 127-130

Carroll, T. J; Abernethy, P. J; Logan, P. A; Barber, M; McEniery, M. T (1998) Resistance training frequency: strength and myosin heavy chain responses to two and three bouts per week. *Eur. J. Appl. Physiol.* 78(3): 270-275

Fleck, S. J (1999) Periodized strength training: a critical review. *J. Strength Condit. Res.* 13(1): 82-89

Felck, S. J. (2002) Periodization of training. En Kraemer, W. J. y Hakkinen, K. (editores) *Strength training for sport*: 55-68

Fleck, S.J. y Kraemer, W.J.(1987) *Designing resistance training programs* Champaing, Illinois. Human kinetics

Haff G.G. (2001) Nonlinear versus linear periodization models. *N. Strength Condit. Assoc.* 23(1): 42-44

Harris, G. R; Stone, M. H; O'Bryant, H. S; Proulx, C. M; Johnson, R. L (2000) Short-term performance effects on high power, high force, or combined weight-training methods. *J. Strength Conditioning Res.* 14(1): 14-20

Herrick, A. B; Stone, W. J (1996) The effects of periodization versus progressive resistance exercise on upper and lower body strength in women. *J. Strength Condit. Res.* 10(2): 72-76

Kraemer, W. J (1997) A series of studies - the physiological basis for strength training in American football: fact over philosophy. *J. Strength Condit. Res.* 11(3): 131-142

Newton, R., Kraemer, W.J., Hakinen, K., Humphries, J y Murphy, J. (1996) Kinematics, kinetis and muscle activation during explosive upper body movements. *J. Appl. Biomechanics*, 12: 31-43

Ploutz, L. L; Tesch, P. A; Biro, R. L; Dudley, G. A (1994) Effect of resistance training on muscle use during exercise. *J. Appl. Physiol.* 76(4): 1675-1681

Sale, D. G. (1992). Neural adaptation to strength training. In: *Strength and power in sport*. Edited by P. Komi. Blackwell Scientific Publication, London, 249-266

Schiotz, M. K; Potteiger, J. A; Huntsinger, P. G; Denmark, D. C (1998) The short-term effects of periodized and constant-intensity training on body composition, strength, and performance *J. Strength Condit. Res.* 12(3): 173-178

Willoughby, D. S (1993) The effects of mesocycle-length weight training programs involving periodization and partially equated volumes on upper and lower body strength *J. Strength Condit. Res.* 7(1): 2-8

Tema 8. Programación del entrenamiento de la resistencia en función del tipo y grado de condición física necesaria en cada deporte

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Reconocer los objetivos del entrenamiento de la resistencia
- Definir y diferenciar las características de las distintas expresiones de las variables del entrenamiento de la resistencia y sus aplicaciones

- Explicar la relación entre los valores de consumo máximo de oxígeno y el umbral anaeróbico con el entrenamiento y el rendimiento en resistencia
- Diferenciar las características de los distintos tipos de estímulos (unidades de entrenamiento) de entrenamiento de la resistencia
- Elegir adecuadamente el tipo de estímulo de entrenamiento de resistencia en función de las necesidades del sujeto
- Programar entrenamientos de resistencia a través de distintos ejercicios, para distintas necesidades de resistencia y en ciclos de distinta duración

Los objetivos que exigen un proceso mental más elevado son los que piden explicar la relación entre el consumo máximo de oxígeno y el umbral anaeróbico con el entrenamiento y el rendimiento en resistencia y la capacidad de elegir adecuadamente el tipo de estímulo. Para conseguir estos objetivos es necesario definir con precisión las características de los esfuerzos según su duración y tipo de acción, lo que, a su vez, exige aplicar todos los conocimientos sobre los factores determinantes de la resistencia.

Contenidos

- Objetivos del entrenamiento de la resistencia
- Variables del entrenamiento de la resistencia: volumen, intensidad
- La intensidad como velocidad o potencia a la que se alcanza el consumo máximo de oxígeno
- La intensidad con respecto al umbral anaeróbico
- La intensidad con respecto al umbral anaeróbico individual
- La intensidad en relación con la frecuencia cardiaca
- Consumo máximo de oxígeno y entrenamiento
- El entrenamiento y el umbral anaeróbico
- Características de las fases de un esfuerzo de intensidad creciente
- Clasificación de intensidades en relación con distintas referencias
- Intensidad y frecuencia cardiaca del umbral anaeróbico
- Características de los esfuerzos según su duración
- Metodología: consideraciones previas, método continuo, clasificación de los distintos tipos de entrenamiento de intervalos, entrenamiento a velocidad igual o próxima al CMO, entrenamiento de resistencia aeróbica, entrenamiento de resistencia anaeróbica, método de repeticiones, entrenamiento de la “resistencia de base”
- Entrenamiento de resistencia y el carácter del esfuerzo

El contenido viene expresado en 113 diapositivas más un documento

Bibliografía básica

Las diapositivas y el documento de que consta el tema

Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo

Hawley, J.A. (2003) *Carreras*. Barcelona: Hispano Europea

Joyner, Michael J. and Edward F. Coyle (2008) Endurance exercise performance: the physiology of champions. *J. Physiol* 586.1, pp 35–44

Midgley, Adrian W., Lars R. McNaughton and Michael Wilkinson (2006) Is there an Optimal Training Intensity for Enhancing the Maximal Oxygen Uptake of Distance Runners? Empirical Research Findings, Current Opinions, Physiological Rationale and Practical Recommendations. *Sports Med.* 36 (2): 117-132

Zintl, F. (1991) *Entrenamiento de la resistencia*. Barcelona. Ed. Roca

Bibliografía complementaria

García V, M. y X. Leibar (1997). *Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo*. Madrid. Gymnos

Hawley, J. and, L. Burke (1998) *Peak performance*. UNWIN

Houston, M.E. (2001, 2ª ed.) *Biochemistry primer for exercise science*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Janssen, P. (2001) *Lactate threshold training*. Champaign, IL.: Human Kinetics

López-Chicharro, J. y col. (2004) *Transición aeróbica-anaeróbica. Concepto, metodología de determinación y aplicaciones*. Master Line & Prodigio S.L

Martin, D. E. y P.N. Coe (2000). *Entrenamiento para corredores de fondo y medio fondo*. Barcelona. Paidotribo

Maughan, R. y M. Gleeson (2004) *The biochemical basis of sports performance*. Londres. Oxford U.P

McArdle, W. F.I Katch y V.L. Katch (2001) *Exercise Physiology: energy, nutrition, and human performance*. Lippincot Williams & Wilkins

Navarro, F. (1998). *La resistencia* Madrid. Gymnos

Noakes. (2003). *Lore of running*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Shephard y Astrand (dir) (2000) *La resistencia en el deporte*. Barcelona Paidotribo

Weltman, A. (1995). *The blood lactate response to exercise*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Wilmore, J.H. y D.L. Costill (2004, 3ª ed.) *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL.: Human Kinetics

Tema 9. Compatibilidad del entrenamiento de fuerza y de resistencia

Objetivos / competencias específicos del tema:

- Reconocer los factores determinantes de la compatibilidad / incompatibilidad del entrenamiento simultáneo de fuerza y resistencia
- Explicar las posibles causas por las que el entrenamiento de fuerza puede influir positivamente en la resistencia
- Diferenciar los mecanismos neurales, estructurales y metabólicos que determinan las características del entrenamiento que permite la máxima compatibilidad en el desarrollo de ambas cualidades
- Definir e interpretar el concepto de entrenamiento de la “resistencia a la fuerza” en contraste con la terminología habitual
- Programar entrenamientos de fuerza y resistencia simultáneos que permitan la mejora de ambas cualidades y especialmente la resistencia a través de distintos ejercicios, para distintas necesidades de fuerza y resistencia y en ciclos de distinta duración

Los objetivos que exigen un proceso mental más elevado son los que piden explicar e interpretar la relación entre la fuerza y la resistencia y su entrenamiento simultáneo. La capacidad de programar entrenamientos compatibles es de gran utilidad y exige haber alcanzado todos los objetivos / capacidades propuestos.

Contenidos

- Razones que justifican la necesidad de fuerza para la mejora de la resistencia
- Evidencias experimentales que prueban la influencia del entrenamiento de fuerza sobre la mejora de la resistencia
- Características del entrenamiento simultáneo de fuerza y resistencia para la mejora de ambas cualidades
- El entrenamiento de la resistencia a la fuerza

El contenido viene expresado en 30 diapositivas más un documento de 32 páginas

Bibliografía básica

Las diapositivas y el documento de que consta el tema

González-Badillo, J.J y Ribas, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: INDE

Bibliografía complementaria

Bell, G., Syrotuik, D., Socha, T., Maclean, I., Quinney, H. A (1997) Effect of strength training and concurrent strength and endurance training on strength, testosterone, and cortisol *J. Strength Condit. Res.* 11(1): 57-64

Bell, G.J., Syrotuik, D., Martin, T.P., Burnham, R., Quinney, H.A. (2000) Effect of concurrent and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans. *Eur. J. Appl. Physiol.* 81: 418-427

- Chromiak, J.A. y Mulvaney, D.R. (1990) A review: The effects of combined strength and endurance training on strength development. *J. Appl. Sport Sci. Res.* 4(2): 55-60
- Docherty, D; Sporer, B. (2000). A proposed model for examining the interference phenomenon between concurrent aerobic and strength training. *Sports Med.* 30(6): 385-394
- Dudley, G.A. y Djamil, R. (1985) Incompatibility of endurance and strength training modes of exercise. *J. Appl. Physiol.* 59 (5): 1446-1451
- Hoff J., Helgerud J., Wisloff U. (1999) Maximal strength training improves work economy in trained female cross-country skiers. *Med. Sci. Sports Exerc.* 6: 870-877
- Jensen, J. Jacobsen, S.T., Hetland, S. y Tveit, P. (1997) Effect of combined endurance, strength and sprint training on maximal oxygen uptake, isometric strength and sprint performance in female elite handball players during a season. *Int. J. Sports Med.* Vol. 18: 354-358
- Lepers, R., Pousson, M. L., Maffiuletti, N. A., Martin, A., Van Hoecke, J. (2000) The effects of a prolonged running exercise on strength characteristics. *Int. J. Sports Med.* 21(4): 275-280
- Paavolainen, L; Hakkinen, K; Hamalainen, I; Nummela, A; Rusko, H. (1999) Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. *J. Appl. Physiol.* 86(5); 1527-1533
- Marcinik, E. J., Potts, J., Schlabach, G., Will, S., Dawson, P. y Hurley, B. F. (1991). Effects of strength training on lactate threshold and endurance performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 23,6:739-743

PROGRAMA PRÁCTICO DE LA ASIGNATURA (Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo)

PRÁCTICAS

Aplicación Práctica sobre respuestas fisiológicas

Temas relacionados:

Tema específico: **Respuestas fisiológicas a esfuerzos de distinta duración y características.**

Otros temas: Resto de los temas relacionados con la Resistencia y la programación y secundariamente con la fuerza.

Objetivos:

1. Asociar tipos de esfuerzo con sus respuestas fisiológicas propias
2. Ser capaz de sugerir necesidades de entrenamiento en función de los resultados del objetivo
3. Completar la interpretación de la relación entre esfuerzo y respuesta fisiológica

Actividades:

1. Ante una serie de situaciones concretas de tipos de esfuerzos definidos en función del tiempo, intensidad y tipo de actividad se determinará la respuesta fisiológica propia de cada uno de ellos
2. Se sugerirá qué necesidades de entrenamiento sería apropiado en cada caso

Material:

1. Documentación relacionada con el tema

Evaluación:

1. Autoevaluación comparando las respuestas personales con las que se den en clase.

PRÁCTICAS

Aplicaciones prácticas sobre el Concepto y los Factores Determinantes de la fuerza

Temas relacionados:

Tema específico: **Concepto de fuerza. Factores determinantes de la fuerza**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Comprobar los momentos de una acción concéntrica en los que se aplica más y menos fuerza.
2. Comprobar lo mismo en una acción estática o isométrica, observando la evolución de la curva fuerza-tiempo con manifestaciones rápidas y lentas de la fuerza.
3. A través de los datos de un test dinámico con cargas progresivas observar la relación entre la velocidad y la fuerza aplicada.
4. Identificar la relación entre la fuerza aplicada y la fuerza que representa la carga a desplazar.
5. Diferenciar los conceptos de tensión muscular y fuerza aplicada.
6. Deducir la relación entre la fuerza máxima y la máxima velocidad absoluta (sin carga).
7. Comprobar la evolución del déficit de fuerza a medida que se reduce la carga a desplazar y cuantificarlo y deducir sus aplicaciones.
8. Identificar los distintos valores de producción de fuerza en la unidad de tiempo a través de una curva fuerza-tiempo y determinar sus aplicaciones.
9. Identificar la evolución de la potencia y los valores relativos de fuerza y velocidad al alcanzar la máxima potencia.
10. Diferenciar las vías a través de las que cada factor influye sobre la producción de fuerza
11. Describir los principales mecanismos neurales, estructurales y hormonales que están en la base de la generación de fuerza
12. Relacionar el concepto y los factores determinantes de la generación de fuerza con la metodología del entrenamiento y la evaluación de la propia fuerza
13. Identificar algunos aspectos de la problemática relativa al entrenamiento de fuerza
14. Mantener una discusión en relación con los contenidos del tema

Actividades:

1. Ante los resultados de varios sujetos con distintos valores de fuerza máxima (1RM) y de un caso de medición de fuerza estática

- a. Comprobar los momentos de una acción concéntrica en los que se aplica más y menos fuerza
- b. Comprobar lo mismo en una acción estática o isométrica, observando la evolución de la curva fuerza-tiempo con manifestaciones rápidas y lentas de la fuerza
- c. A través de los datos de un test dinámico con cargas progresivas observar la relación entre la velocidad y la fuerza aplicada
- d. Identificar la relación entre la fuerza aplicada y la fuerza que representa la carga a desplazar
- e. Diferenciar los conceptos de tensión muscular y fuerza aplicada
- f. Deducir la relación entre la fuerza máxima y la máxima velocidad absoluta
- g. Comprobar la evolución del déficit de fuerza a medida que se reduce la carga a desplazar y cuantificarlo y deducir sus aplicaciones
- h. Identificar la evolución de la potencia y los valores relativos de fuerza y velocidad al alcanzar la máxima potencia
- i. Relacionar los resultados del análisis con los factores determinantes de la fuerza que subyacen a la manifestación de fuerza, velocidad y potencia

Material:

1. Material de resultados de distintos tests realizados en estudios previos realizados por los mismos alumnos y deportistas de competición

Evaluación:

1. Los alumnos responderán a cuestiones de las siguientes características:
 - Evolución de la aplicación de fuerza en acciones concéntricas realizadas ante cargas máximas, medias y ligeras
 - Dibujar un esquema de la evolución de la curva fuerza-tiempo en una acción estática/isométrica y diferenciar las distintas fases y deducir la importancia de la medición de la relación fuerza-tiempo en distintos momentos de la curva
 - Explicar la relación entre fuerza aplicada y velocidad en acciones dinámicas concéntricas
 - Explicar la relación entre el déficit de fuerza y la velocidad de desplazamiento y sus aplicaciones en la evaluación y el entrenamiento
 - Relacionar la velocidad con 1RM, la máxima potencia y la velocidad con la que se alcanza la máxima potencia y deducir sus aplicaciones en la programación del entrenamiento
 - En cada una de las cuestiones analizadas se añadirá una sugerencia sobre los posibles factores que explican los resultados
2. El profesor resuelve todas las cuestiones y discute todas las cuestiones en clase y los alumnos corrigen sobre sus propias respuestas.

PRÁCTICAS

Aplicaciones prácticas sobre el Concepto y los Factores Determinantes de la resistencia

Temas relacionados:

Tema específico: Resistencia: Concepto y Factores determinantes

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas

Objetivos:

1. Reconocer las características de los distintos tipos de resistencia en función del tiempo de duración del esfuerzo y desde la perspectiva del entrenamiento respondiendo a distintas situaciones de entrenamiento planteadas en la clase
2. Relacionar los procesos metabólicos con la intensidad del ejercicio respondiendo a distintas situaciones de entrenamiento planteadas en la clase y relacionarlos con el grado en el que los factores estructurales, cardiovasculares y cardiorrespiratorios intervienen en el rendimiento en cada caso
3. Deducir / especular de los casos planteados anteriormente el tipo de entrenamiento que podría ser adecuado en cada caso.

Se contemplan, además, todos los objetivos formulados en el tema correspondiente

Actividades:

1. Introducción y recordatorio por parte del profesor de los conceptos fundamentales relacionados con el tema (estos contenidos fueron estudiados en parte en primer curso)
2. Reflexionar sobre las situaciones de esfuerzo planteadas y proponer el tipo de resistencia, los procesos metabólicos y cardiorrespiratorio y las orientaciones para el entrenamiento que se deriven en cada caso

Material:

1. No es necesario ningún material especial

Evaluación:

1. El profesor formula una serie de preguntas
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario

5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones.

PRÁCTICAS

Medición y análisis del salto vertical

Temas relacionados:

Tema específico: **Evaluación de la fuerza.**

Otros temas: Concepto de fuerza. Factores determinantes de la fuerza. Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Reconocer los distintos procedimientos e instrumentos de medida del salto vertical
2. Manejar algunos instrumentos de medida (plataformas para medir tiempo de vuelo y fuerza)
3. Diferenciar la evolución y la relación de las variables de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio en la ejecución de un salto vertical
4. Comprobar la relación entre las variables indicadas anteriormente con el rendimiento en el salto (a través de datos aportados por estudios previos)
5. Deducir las características de la técnica de ejecución del salto a través de su dinámica
6. Diferenciar y explicar la diferencia en el rendimiento según se realice el salto en un ciclo de estiramiento-acortamiento o en acción concéntrica
7. Comprobar la fiabilidad del salto vertical medido a través de distintos instrumentos
8. Reconocer la relación del salto vertical con otros tipos de rendimiento (con datos de estudios previos)
9. Identificar las aplicaciones del salto vertical como medio de control de la carga de entrenamiento y de la condición física del sujeto

Actividades:

1. Diez sujetos con distintos valores de capacidad de salto realizan un test de salto sin carga y con cargas progresivas. Cada una de las cargas se realiza dos veces
2. Se registran los datos de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio.
3. El profesor orienta el análisis de estas variables y los alumnos realizan las operaciones que conduzcan a la obtención de los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

Material:

1. Medidor lineal de velocidad

2. Plataforma dinamométrica
3. Plataforma de infrarrojos
4. Barras y discos de distintos pesos

Evaluación:

1. El profesor formula una serie de preguntas
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones.

PRÁCTICAS

Medición y análisis del ejercicio de sentadilla

Temas relacionados:

Tema específico: **Evaluación de la fuerza.**

Otros temas: Concepto de fuerza. Factores determinantes de la fuerza. Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Reconocer los distintos procedimientos e instrumentos de medida de la sentadilla
2. Manejar algunos instrumentos de medida (plataformas dinamométrica, medidor lineal de velocidad)
3. Diferenciar la evolución y la relación de las variables de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio en la ejecución de una sentadilla
4. Comprobar y explicar las diferencias en la medición de las medidas de las variables registradas en la sentadilla a través de distintos instrumentos
5. Reconocer la relación de los valores de fuerza en sentadilla con otros tipos de rendimiento (con datos de estudios previos)
6. Identificar las aplicaciones de la sentadilla como medio de control de la carga de entrenamiento y de la condición física del sujeto
7. Comprobar la relación entre los porcentajes de 1RM y la velocidad de ejecución.

Actividades:

1. Diez sujetos con distintos valores de capacidad de fuerza realizan un test de sentadilla con cargas progresivas
2. Se registran los datos de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio.
3. El profesor orienta el análisis de estas variables y los alumnos realizan las operaciones que conduzcan a la obtención de los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

Material:

1. Medidor lineal de velocidad
2. Plataforma dinamométrica
3. Barras y discos de distintos pesos

Evaluación:

1. El profesor formula una serie de preguntas
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones.

PRÁCTICAS

Medición y análisis del ejercicio de press de banca

Temas relacionados:

Tema específico: **Evaluación de la fuerza.**

Otros temas: Concepto de fuerza. Factores determinantes de la fuerza. Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Reconocer los distintos procedimientos e instrumentos de medida del press de banca
2. Manejar algunos instrumentos de medida (plataformas dinamométrica, medidor lineal de velocidad)
3. Diferenciar la evolución y la relación de las variables de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio en la ejecución de un press de banca
4. Comprobar y explicar las diferencias en la medición de las medidas de las variables registradas en el press de banca a través de distintos instrumentos
5. Identificar las aplicaciones del press de banca como medio de control de la carga de entrenamiento y de la condición física del sujeto
6. Comprobar la relación entre los porcentajes de 1RM y la velocidad de ejecución.

Actividades:

1. Diez sujetos con distintos valores de capacidad de fuerza realizan un test de sentadilla con cargas progresivas
2. Se registran los datos de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio.
3. El profesor orienta el análisis de estas variables y los alumnos realizan las operaciones que conduzcan a la obtención de los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

Material:

1. Medidor lineal de velocidad
2. Plataforma dinamométrica
3. Barras y discos de distintos pesos

Evaluación:

1. El profesor formula una serie de preguntas

2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones.

PRÁCTICAS

Estimación del consumo máximo de oxígeno, la frecuencia cardiaca máxima, la frecuencia de umbral de lactato, la velocidad de consumo máximo de oxígeno y la velocidad del umbral de lactato en carrera

Temas relacionados:

Tema específico: **Concepto de resistencia. Factores determinantes de la resistencia.**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Estimar el consumo máximo de oxígeno de cada sujeto y la velocidad a la que se produce
2. Estimar el umbral de lactato, la velocidad a la que se produce y la frecuencia cardiaca del mismo
3. Experimentar un esfuerzo máximo hasta el agotamiento en carrera
4. Relacionar los indicadores de intensidad (velocidad y frecuencia cardiaca) hallados con la dosificación y control del entrenamiento

Actividades:

1. Todos los alumnos realizan el test de la Universidad de Montreal (TUM) para estimar el consumo máximo de oxígeno y la velocidad aeróbica máxima (VAM), así como la frecuencia cardiaca (Práctica 9)
2. Los datos son proporcionados a los alumnos en los dos días posteriores a la clase
3. En la siguiente clase práctica (Práctica 10) los alumnos presentan la estimación de los valores de CMO, de la velocidad de CMO, de la velocidad de umbral y de la frecuencia cardiaca de umbral
4. Responderán también a cuestiones relacionadas con la descripción de entrenamientos tomando como referencias las velocidades de CMO y de umbral y de FC

Material:

1. Pista de atletismo
2. Programa para controlar la velocidad de carrera y registrar los tiempos durante el test
3. Dieciséis conos
4. Pulsímetros para el registro de la frecuencia cardiaca.

Evaluación: (Práctica 10)

1. En la siguiente clase práctica (Práctica 10) los alumnos presentan la estimación de los valores de CMO, de la velocidad de CMO, de la velocidad de umbral y de la frecuencia cardiaca de umbral
2. Las respuestas a las cuestiones relacionadas con la descripción de entrenamientos tomando como referencias las velocidades de CMO y de umbral y de FC
6. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y comenta acerca de la respuesta correcta en cada caso, añade las explicaciones de tipo fisiológico que justifican los resultados obtenidos y las aplicaciones prácticas de los resultados a la programación del entrenamiento. Responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
7. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
8. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones

PRÁCTICAS

Estimación del tiempo límite a la velocidad del consumo máximo de oxígeno y confirmación de la velocidad de umbral

Temas relacionados:

Tema específico: Temas: **Todos los temas de resistencia**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Comprobar el tiempo que el sujeto es capaz de mantener la velocidad de consumo máximo de oxígeno
2. Comprobar la relación entre la velocidad de consumo máximo de oxígeno y el tiempo límite que se puede mantener dicha velocidad
3. Confirmar la velocidad de umbral
4. Explicar las aplicaciones prácticas derivadas de las pruebas anteriores para la dosificación y control del entrenamiento

Actividades: (Práctica 12)

1. Un mínimo de diez los alumnos(as) de la clase que hayan realizado previamente el test para estimar el consumo máximo de oxígeno a través del Test de Pista de la Universidad de Montreal realizan las siguientes actividades por el orden indicado divididos en dos grupos. El grupo 1 realiza lo siguiente:
 - a. Calentamiento a través de carrera continua durante 15-20 minutos a intensidad progresiva hasta llegar a una frecuencia cardiaca próxima a la frecuencia del umbral anaeróbico
 - b. Descanso durante 5 minutos andando y haciendo estiramientos ligeros
 - c. Test de carrera a la velocidad de consumo máximo de oxígeno hasta que el sujeto no sea capaz de mantener la velocidad marcada. Se coloca un cono cada 25 metros en la pista de atletismo. El sujeto corre a la velocidad marcada través de un programa de ordenador

El grupo 2 realiza lo siguiente una carrera a velocidad estable coincidente con la velocidad de umbral estimada en el test realizado para medir la VAM. El sujeto mantiene esa velocidad durante 20 minutos. A los 5 y a los 20 minutos se le extrae una muestra de sangre para medir el lactato.

2. Una vez obtenidos los valores indicados, los alumnos realizarán las siguientes actividades:
 - a. Hallar la relación entre el tiempo límite alcanzado por cada sujeto y la velocidad del consumo máximo de oxígeno

- b. Valorar / estimar / argumentar en qué grado la VAM medida en la práctica anterior fue correcta
- c. Determinar / argumentar en qué medida la velocidad constante a la que el sujeto corrió durante 20 minutos se ajusta a la velocidad de umbral
- d. Interpretación de los resultados y posibles aplicaciones acerca de los mismos

Material:

1. Pista de atletismo
2. Dieciséis conos
3. Programa de ordenador para marcar los tiempos
4. Ordenador
5. Medidor de frecuencia cardiaca
6. Medidor de lactato

Evaluación: (Práctica 13)

1. El alumno deberá entregar todos los análisis que se indican en el apartado 2 de actividades
2. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y comenta acerca de la respuesta correcta en cada caso, añade las explicaciones de tipo fisiológico que justifican los resultados obtenidos y las aplicaciones prácticas de los resultados a la programación del entrenamiento. Responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
3. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
4. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones

PRÁCTICAS

Aplicaciones prácticas sobre la programación del entrenamiento de fuerza

Temas relacionados:

Tema específico: **Todos los temas de fuerza y velocidad**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Ser capaz de determinar los valores de carga mínimos y máximos a aplicar en un ciclo de entrenamiento en función de las necesidades de fuerza del sujeto, del estado inicial de entrenamiento, de la duración del ciclo y de la proximidad de la competición. Se realizan distintos ejemplos con condiciones diferentes
2. Explicar las razones que justifican las posibles variantes de la evolución de la carga semanal
3. Determinar la evolución de la intensidad máxima semanal (y diaria) en cada ciclo de entrenamiento de los estudiados
4. Discutir las ventajas y los inconvenientes de utilizar distintos indicadores de intensidad
5. Analizar las consecuencias de controlar o no la carga diaria de entrenamiento aplicada

Actividades:

1. Introducción y recordatorio por parte del profesor de los conceptos fundamentales relacionados con el tema
2. Reflexionar sobre las situaciones de entrenamiento en función de los objetivos planteados y responder con los elementos de programación adecuados a cada una de las situaciones

Material:

1. No es necesario ningún material especial

Evaluación:

1. El profesor formula una serie de preguntas relacionadas con los objetivos de la práctica
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos

4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones

PRÁCTICAS

Aplicaciones prácticas sobre la programación del entrenamiento de la resistencia

Temas relacionados:

Tema específico: **Todos los temas de resistencia**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Ser capaz de determinar los valores de carga mínimos y máximos a aplicar en un ciclo de entrenamiento en función de las necesidades de resistencia del sujeto, del estado inicial de entrenamiento, de la duración del ciclo y de la proximidad de la competición
2. Determinar la evolución de la intensidad máxima semanal (y diaria) en cada ciclo de entrenamiento de los estudiados
3. Discutir las ventajas y los inconvenientes de utilizar distintos indicadores de intensidad
4. Analizar las consecuencias de controlar o no la carga diaria de entrenamiento aplicada
5. Diferenciar los distintos tipos de estímulos en función de los objetivos de rendimiento
6. Explicar los mecanismos que justifican la elección de las tipos de estímulo en cada caso

Actividades:

La práctica 15 se centrará en el entrenamiento de resistencia para sujetos poco o medianamente entrenados y con necesidades bajas o medias de resistencia. La práctica 16 se centrará en el entrenamiento de resistencia para sujetos entrenados y mayores necesidades de resistencia

1. Introducción y recordatorio por parte del profesor de los conceptos fundamentales relacionados con el tema
2. Reflexionar sobre las situaciones de entrenamiento en función de los objetivos planteados y responder con los elementos de programación adecuados a cada una de las situaciones

Material:

2. No es necesario ningún material especial

Evaluación:

1. El profesor formula una serie de preguntas relacionadas con los objetivos de la práctica
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones

PRÁCTICAS

Análisis de artículos y trabajos relacionados con la transferencia de fuerza y resistencia

La práctica se desarrolla en tres clases consecutivas. La experiencia de estos análisis en curso anteriores aconseja que estas prácticas se realicen con esta extensión. El contenido que generan los dos artículos y el trabajo de investigación es muy extenso y da pie a relacionar muchos contenidos ya impartidos y a comprobar la aplicación práctica de los mismos

Temas relacionados:

Tema específico: **Todos los temas de fuerza, velocidad y resistencia**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Diferenciar lo que es transferencia de lo que no lo es
2. Calcular numéricamente la transferencia
3. Determinar las condiciones que deben darse para poder evaluar la transferencia: diseño
4. Confirmar el principio de especificidad del entrenamiento a través de los datos derivados de los documentos y trabajos que se analizarán durante la práctica
5. Relacionar la documentación escrita presentada en clase con los conceptos estudiados en primer curso
6. Justificar la utilización o no de determinados ejercicios en función de su potencial de transferencia
7. Interpretar los resultados de un estudio experimental en el que se analiza la transferencia

Actividades:

1. Introducción y recordatorio por parte del profesor de los conceptos fundamentales relacionados con el tema
2. Los alumnos han recibido previamente dos artículos que han de analizar y una serie de cuestiones sobre las que deben haber reflexionado y emitido una serie de respuestas por escrito
3. También se ha entregado previamente una documentación en la que se expone el desarrollo y los resultados de un trabajo de investigación ya realizado en el que se han aplicado tres tipos de estímulos a través de un ejercicio y se ha analizado la transferencia que ha producido cada uno de ellos sobre un segundo ejercicio. Sobre este trabajo, los alumnos habrán tenido que realizar una serie de tareas de análisis e interpretación de los resultados

4. El profesor presenta en clase estos artículos y trabajos, los comenta y discute con los alumnos las distintas cuestiones planteadas previamente y las que van surgiendo durante el desarrollo de la sesión. A los alumnos se les pedirá que establezcan una relación entre los conceptos y conclusiones halladas en estos trabajos y los conceptos estudiados en primer curso

Material:

1. La documentación presentada a los alumnos

Evaluación:

Viene reflejada en la propia actividad

1. El profesor formula una serie de preguntas relacionadas con los objetivos de la práctica
2. Los alumnos han respondido previamente por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario

PRÁCTICAS

Medición y análisis del ejercicio de cargada

Temas relacionados:

Tema específico: **Evaluación de la fuerza.**

Otros temas: Concepto de fuerza. Factores determinantes de la fuerza. Dinámica y cinemática de los movimientos. Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Reconocer los distintos procedimientos e instrumentos de medida de la cargada de fuerza y ejercicios similares
2. Manejar algunos instrumentos de medida (plataformas dinamométrica, medidor lineal de velocidad)
3. Analizar las consecuencias para la medición de la dinámica del movimiento según se considere la carga de la barra como “cero” o no
4. Diferenciar la evolución y la relación de las variables de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio en la ejecución de una cargada de fuerza
5. Comprobar la relación entre los valores de distintas variables y el rendimiento en este ejercicio
6. Deducir las posibilidades de análisis de la técnica de cualquier ejercicio y su relación con el rendimiento en el propio ejercicio
7. Identificar las aplicaciones de la cargada como medio de control de la carga de entrenamiento y de la condición física del sujeto
8. Comprobar la relación entre los porcentajes de 1RM y la velocidad de ejecución.

Actividades:

1. Ejecución del ejercicio en clase (sujetos expertos o el propio profesor) y se registran los datos de fuerza, RFD, velocidad, potencia, tiempo y espacio
2. Se analizan los datos de las cargas realizadas en clase
3. Con los datos de unos diez sujetos con distintos valores de capacidad de fuerza se calculan las relaciones entre variables y el rendimiento
4. El profesor orienta el análisis de estas variables y los alumnos realizan las operaciones que conduzcan a la obtención de los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

Material:

1. Medidor lineal de velocidad

2. Plataforma dinamométrica
3. Barras y discos de distintos pesos

Evaluación:

1. El profesor formula una serie de preguntas
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones.

PRÁCTICAS

Programación del entrenamiento de fuerza

Temas relacionados:

Tema específico: **Todos los temas de fuerza y velocidad**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas.

Objetivos:

1. Ser capaz de programar de manera independiente el entrenamiento de fuerza de cada uno de los ejercicios básicos: sentadilla, media sentadilla, press de banca, cargada de fuerza, saltos con peso, saltos sin peso, segundos de triple, saltos continuos (pliométricos), arrastres, carreras cortas, cuestas, cambios de dirección con cargas, lanzamientos...
2. Ser capaz de programar de manera conjunta el entrenamiento de fuerza de cada uno de los ejercicios básicos
3. Explicar las razones que justifican la elección de distintas referencias para determinar, expresar, dosificar y evaluar la intensidad del entrenamiento
4. Ser capaz de seleccionar los ejercicios adecuados aplicables a cada especialidad deportiva o a cada objetivo de acondicionamiento físico según las necesidades de fuerza o rendimiento físico
5. Ser capaz de adaptar los ciclos de entrenamiento en función de la frecuencia de competición
6. Discutir las ventajas y los inconvenientes de utilizar distintos indicadores de intensidad
7. Analizar las consecuencias de controlar o no la carga diaria de entrenamiento aplicada
8. Ser capaz de programar el entrenamiento de fuerza de manera conjunta con el resto del entrenamiento de una especialidad deportiva así como cuando el objetivo es la mejora de la condición física sin objetivos de competición

Actividades:

1. Introducción y recordatorio por parte del profesor de los conceptos fundamentales relacionados con el tema
2. Realizar programaciones para el entrenamiento de los distintos ejercicios indicados en los objetivos
3. Resolver casos de ajustes de los distintos ejercicios a las necesidades de fuerza y de rendimiento físico concretos
4. Resolver casos de ajustes de ciclos de distinta duración en función de la frecuencia competitiva

Material:

1. Documentación proporcionada al alumno en los temas relacionados con la práctica

Evaluación:

1. El profesor propone diferentes casos de programación y formula una serie de preguntas relacionadas con los objetivos de la práctica
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones

PRÁCTICAS

Programación del entrenamiento de la resistencia

Temas relacionados:

Tema específico: **Todos los temas de resistencia**

Otros temas: Temas relacionados con el entrenamiento de las cualidades físicas y especialmente el relacionado con la programación del entrenamiento de fuerza.

Objetivos:

1. Ser capaz de programar el entrenamiento de resistencia tomando como modelo de actividad la carrera a pie
2. Adaptar las bases de la programación del entrenamiento de resistencia a través de la carrera a otros tipos de actividades cíclicas: nadar, remar, pedalear...
3. Ser capaz de seleccionar las actividades adecuadas aplicables a cada especialidad deportiva o a cada objetivo de acondicionamiento físico según las necesidades de resistencia o rendimiento físico
4. Explicar las razones que justifican la elección de distintas referencias para determinar, expresar, dosificar y evaluar la intensidad del entrenamiento
5. Ser capaz de establecer la relación entre el entrenamiento de fuerza y de resistencia en cuanto a la forma de establecer la carga de entrenamiento
6. Ser capaz de programar entrenamientos compatibles de fuerza y resistencia cuando ambas cualidades han de entrenarse y mejorarse simultáneamente
7. Ser capaz de adaptar los ciclos de entrenamiento en función de la frecuencia de competición
8. Discutir las ventajas y los inconvenientes de utilizar distintos indicadores de intensidad
9. Analizar las consecuencias de controlar o no la carga diaria de entrenamiento aplicada
10. Ser capaz de programar el entrenamiento de resistencia de manera conjunta con el resto del entrenamiento de una especialidad deportiva así como cuando el objetivo es la mejora de la condición física sin objetivos de competición

Actividades:

1. Introducción y recordatorio por parte del profesor de los conceptos fundamentales relacionados con el tema
2. Realizar programaciones para el entrenamiento de las distintas actividades indicadas en los objetivos
3. Resolver casos de ajustes de los distintos tipos de actividad a las necesidades de resistencia y de rendimiento físico concretos

4. Resolver casos de ajustes de ciclos de distinta duración en función de la frecuencia competitiva
5. Realizar programaciones conjuntas de fuerza y resistencia que permitan la compatibilidad de ambos entrenamientos y la mejora en el rendimiento de ambas cualidades

Material:

1. Documentación proporcionada al alumno en los temas relacionados con la práctica

Evaluación:

1. El profesor propone diferentes casos de programación y formula una serie de preguntas relacionadas con los objetivos de la práctica
2. Los alumnos responden por escrito
3. El profesor solicita verbalmente la respuesta de los alumnos, las corrige y responde a las nuevas interrogantes planteadas por los alumnos
4. Los alumnos valoran sus propias respuestas y las corrigen si es necesario
5. Los alumnos solicitan aclarar dudas y el profesor responde y formula nuevas cuestiones

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

1. Encuesta Final sobre el desarrollo de la asignatura

Aplicaremos una encuesta adaptada de Mora (1994), recogida por Aguilar (2003). Esta encuesta está formada por trece cuestiones de respuesta abierta y cualitativa que se aplicará a los alumnos al final de curso y que se responde de forma anónima y voluntaria. En la mayoría de las cuestiones se pide una valoración global del aspecto sobre el que se pregunta y sugerencias de mejora. Las preguntas son las siguientes:

Preguntas:

1. Expresa con cinco adjetivos la impresión global que tienes de la asignatura
2. ¿Cuál es el mejor y el peor recuerdo que tienes en estos momentos de la asignatura?
3. Comenta tu progreso personal en relación con la asignatura
4. Aspectos en que más has progresado
5. Lagunas que quedan
6. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos a los objetivos de la asignatura.
7. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos a la metodología global de la asignatura
8. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos a las clases teóricas (temario, contenido, metodología).
9. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos a las clases prácticas.
10. Valoración global y sugerencias sobre los materiales empleados (material de estudio, libros, artículos, otros)
11. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos a los trabajos
12. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos a las consultas
13. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos al nivel de exigencia para superar la asignatura.
14. Valoración global y sugerencias sobre aspectos a mantener y a modificar relativos al modo de realizar la evaluación de la asignatura
15. Otras observaciones y sugerencias.