



centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

# **GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DEPORTE I AL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO**

**GUÍA DOCENTE TECNOLOGÍA APLICADA AL  
ACONDICIONAMIENTO FÍSICO  
2020-21**

## DATOS GENERALES

ASIGNATURA:	TECNOLOGIA APLICADA AL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO
CÓDIGO:	
CURSO:	1R
CRÉDITOS (ECTS):	6
PROFESOR COORDINADOR:	FRANC GARCIA, JAIRO VÁZQUEZ I MARC GUITART
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:	20/12/2020

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

---

Esta asignatura pretende introducir los conceptos básicos del entrenamiento deportivo y toda la tecnología asociada.

## OBJETIVOS GENERALES

---

- 1.- Conocer las nuevas tecnologías relacionadas con la Actividad Física y el Deporte
- 2.- Conocer los principios básicos del entrenamiento y del acondicionamiento físico
- 3.- Explicar las cualidades físicas básicas y su realización
- 4.- Relacionar las tecnologías existentes para la optimización de las cualidades físicas básicas.

## CONTENIDOS DEL CURSO

---

### TEMA 0: Introducción a las nuevas tecnologías aplicadas a la Actividad Física y el Deporte

---

#### Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

#### Contenido

- 0.1. Concepto y tipos de Tecnología
- 0.2. Comportamiento social, gamificación y fidelización del usuario deportista
- 0.3. La medida: fiabilidad, validez y precisión
- 0.4. Sensores para el registro de la Actividad Física y el Deporte, ¿qué miden exactamente?
- 0.5. Wearable tecnológicas y su aplicación al ámbito de la actividad física y el deporte

## **TEMA 1: Introducción a la teoría del acondicionamiento físico.**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

Explicar los conceptos básicos del acondicionamiento físico.

Identificar los objetivos de la teoría y la práctica del entrenamiento y del acondicionamiento físico en el deporte según necesidades de la población.

Explicar la evolución tecnológica en la preparación física y en el entrenamiento deportivo.

Identificar los factores y hechos que marcan la evolución de la tecnología en el futuro a corto, medio y largo plazo.

- Contenido**
- 1.1 Definiciones de acondicionamiento físico.
  - 1.2 Contextualización del acondicionamiento físico en la sociedad del siglo XXI.
  - 1.3 Objetivos generales del acondicionamiento físico.
  - 1.4 Esquema general del proceso de entrenamiento. Generalidades.
  - 1.5 Objetivos de la Teoría y Práctica del acondicionamiento físico.
  - 1.6 Concepto de entrenamiento y de preparación del deportista.
  - 1.7 Factores condicionantes del rendimiento deportivo.
  - 1.8 Conceptos de planificación y periodización del entrenamiento.
  - 1.9 Fases del proceso de entrenamiento.
  - 1.10 Evolución de la tecnología aplicada al acondicionamiento físico.
  - 1.11 De las piedras y troncos a las App's. Evolución de medios para un mismo fin.
  - 1.12 ¿Hacia dónde vamos en la tecnología aplicada a la condición física? El futuro inmediato y las previsiones a medio y largo plazo.

## **TEMA 2: Conceptualización general en el ámbito del acondicionamiento físico.**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

Comprender, identificar y explicar los conceptos básicos del entrenamiento deportivo y de la mejora de la condición física.

Identificar la terminología básica utilizada para identificar los útiles de la mejora de la condición física.

Identificar las marcas existentes en el mercado de útiles de mejora de la condición física y el entrenamiento, sus puntos fuertes y sus puntos débiles.

Identificar el catálogo de productos de las diversas marcas e identificar carencias del mercado.

### **Contenido**

- 2.1 Conceptos: Carga de entrenamiento, Homeostasis. Adaptación.
- 2.2 Tipos de Carga: Externa, Interna y Subjetiva.
- 2.3 Componentes de la carga: Contenido (nivel de especificidad y potencial). Volumen, Intensidad y Densidad (magnitud, duración y frecuencia).
- 2.4 Tiempos de recuperación por capacidades y parámetros de intensidad.
- 2.5 Orientación (selectiva y compleja).

- 2.6 Organización (Cargas diluidas y concentradas. Interconexión entre cargas de distinta orientación funcional).
- 2.7 Tiempos de recuperación por capacidades y parámetros de intensidad.
- 2.8 Ley del Umbral y efectos de las cargas: Ineficaz, recuperación, mantenimiento, desarrollo óptimo y excesivas.
- 2.9 Efectos inmediatos, acumulativos, retardados-EARTL y residuales.
- 2.10 Fases de la adaptación: Alarma, Resistencia, Agotamiento.
- 2.11 Tipología, conceptos y terminología utilizada en los instrumentos, máquinas y en la tecnología aplicada a la condición física.
- 2.12 PSE Percepción subjetiva del esfuerzo y su relación con indicadores de rendimiento en carga interna y externa
- 2.13 Ratio carga aguda – carga crónica fundamental en rendimiento y prevención de lesiones
- 2.14 Tecnología relacionada con planificación y periodización deportiva.
- 2.15 Ejemplos en Garmin, Suunto, Polar, Training Peaks...

### **TEMA 3: Principios básicos del entrenamiento y del acondicionamiento físico.**

---

#### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Comprender, identificar y explicar los principios básicos del entrenamiento y del acondicionamiento físico.
- Identificar las necesidades individuales de los diversos tipos de sujetos en relación con el acondicionamiento físico.
- Comprender la relación persona máquina y persona entorno digital.

#### **Contenido**

- 3.1 Principios pedagógicos: Individualización, participación activa y consciente, accesibilidad.
- 3.2 Principios para iniciar la adaptación: Sobrecarga, recuperación, supercompensación u optimización carga-recuperación, multilateralidad, variabilidad, progresión del esfuerzo.
- 3.3 Principios para asegurar la adaptación: Repetición y continuidad, reversibilidad, planificación, periodización, retornos en disminución.
- 3.4 Principios para orientar la adaptación: Transferencia, especificidad, especialización, modelación, evaluación.
- 3.5 Conjeturas del entrenamiento... un avance de la teoría del entrenamiento a los deportes de equipo.
- 3.6 Los apoyos tecnológicos como complemento de la actividad individual o grupal y los apoyos tecnológicos como eje central de la actividad individual o grupal. Cuándo y por qué.
- 3.7 Del individuo a la máquina y de la máquina a la máquina-individuo.

## TEMA 4: La fuerza

---

### Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

Identificar las diversas variantes de fuerza.

Identificar los métodos de mejora de la fuerza.

Identificar el tipo de fuerza que se mejora con cada tipo de movimiento o modelo de ejercicio.

Identificar el tipo de fuerza que se mejora con los aparatos y los utensilios diseñados para la mejora de la fuerza.

Identificar el listado de proveedores del mercado en útiles para la mejora de la fuerza.

Concebir y diseñar útiles de nueva creación para el desarrollo y mejora de la fuerza.

Conocer las características de diversos programas informáticos diseñados o concebidos para la mejora de la fuerza.

Concebir, diseñar y proponer una nueva app para la mejora de la fuerza.

### Contenido

4.1 Conceptos y definiciones.

4.2 Fundamentos biológicos de la contracción muscular.

4.3 Musculatura agonista, antagonista, sinergista y fijadora en el entrenamiento de la fuerza.

4.4 Tipos de fuerza según régimen de contracción: Anisométrica (Concéntrica y excéntrica), isométrica y pliométrica.

4.5 Tipos de fuerza según intensidad: Fza Dinámica máxima (1RM) y Dinámica máxima relativa (%). Isométrica máxima y relativa. Excéntrica máxima y relativa. Explosiva. Elástico-Explosiva y Elástico-Explosiva- Reactiva.

4.6 Maquinas y utensilios para mejorar cada uno de los tipos de fuerza. Los principios del entrenamiento aplicables a la tecnología para conseguir cada uno de los objetivos. Usos de cada una de las tecnologías e instrumentos de mejora de la fuerza.

4.7 Fuerza Resistencia.

4.8 Adaptaciones derivadas del entrenamiento de la fuerza: Hipertrofia y sus tipos. Adaptación neural y sus tipos.

4.9 Métodos de desarrollo de la fuerza.

4.10 Medios tecnologicos del entrenamiento de la fuerza-Ventajas e inconvenientes.

4.11 Métodos de entrenamiento de la fuerza máxima: Máximos, repeticiones, piramidal, contrastes, isometría, entrenamiento negativo-excéntrico, 10 x 10, Búlgaro.

4.12 Métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva-potencia: Dinámico, excéntrico-concéntrico explosivo (CM), pliométrico (CEA).

4.13 Métodos de entrenamiento de la fuerza resistencia: Extensivo, Intensivo, Intermitente, Bosco. Electroestimulación.

4.14 Fases sensibles de la fuerza.

4.15 Evaluación de la Fuerza.

4.16 El entrenamiento basado en la velocidad como alternativa a los métodos tradicionales de control de la intensidad

- 4.17 Tecnologías para la evaluación de la velocidad en el entrenamiento: transductores lineales de posición y linealidad, unidades inerciales, aplicaciones móviles...
- 4.18 T-Force, Chronojump, Smartcoach, Velowin....
- 4.19 La mejora de la fuerza con las aplicaciones digitales. Potencialidades y límites de los programas informáticos actuales y de los aparatos y utensilios. Powerlift y My Jump2
- 4.20 Tecnologías aplicadas al ámbito del Fitness, redes sociales, aplicaciones móviles, los wearables en los centros de Fitness

## **TEMA 5: La resistencia.**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Identificar las diversas variantes de resistencia.
- Identificar los métodos de mejora de la resistencia.
- Identificar el tipo de resistencia que se mejora con cada tipo de movimiento o modelo de ejercicio.
- Identificar el tipo de resistencia que se mejora con los aparatos y los utensilios diseñados para la mejora de la resistencia.
- Identificar el listado de proveedores del mercado en útiles para la mejora de la resistencia.
- Concebir y diseñar útiles de nueva creación para el desarrollo y mejora de la resistencia.
- Conocer las características de diversos programas informáticos diseñados o concebidos para la mejora de la resistencia.
- Concebir, diseñar y proponer una nueva app para la mejora de la resistencia.

### **Contenido:**

- 5.1 Conceptos y definiciones.
- 5.2 Factores que indican en la resistencia: Musculares, fuentes energéticas, Vo2 y VO2max, Umbrales aeróbico y anaeróbico.
- 5.3 Capacidad, potencia y eficiencia aeróbica y anaeróbica.
- 5.4 Tipos de resistencia
- 5.5 Métodos de desarrollo de la resistencia y adaptaciones derivadas.
- 5.6 Métodos continuos de entrenamiento de la resistencia: Uniformes (extensivos e intensivos) y Variables (progresivos, fartlek, carreras polacas).
- 5.7 Métodos fraccionados interválicos de entrenamiento de la resistencia. Variables que definen los ejercicios interválicos (DITRAN). Fraccionados Aeróbicos Extensivos e Intensivos; Fraccionados Anaeróbicos Extensivos e Intensivos; Interval Training; Intermitente; Iterativo.
- 5.8 Métodos fraccionados de repeticiones para el entrenamiento de la resistencia: Repeticiones Largas, medias y cortas.
- 5.9 Métodos de control y competición: series rotas y series simuladoras.
- 5.10 Maquinas y utensilios para mejorar cada uno de los tipos de resistencia. Los principios del entrenamiento aplicables a la tecnología para conseguir cada uno de los objetivos. Usos de cada una de las tecnologías e instrumentos de mejora de la resistencia.
- 5.11 Fundamentos del entrenamiento en altitud.
- 5.12 Fases sensibles de la resistencia.

- 5.13 Evaluación de la Resistencia.
- 5.14 La FC como indicador de la intensidad.
- 5.15 Fórmulas indirectas.
- 5.16 Tecnología aplicable a deportes de resistencia: Polar Team, Garmin Connect, Strava, Training Peaks, WK04, Golden Cheetah...
- 5.17 La mejora de la resistencia con las aplicaciones digitales. Potencialidades y límites de los programas informáticos actuales y de los aparatos y utensilios.

## **TEMA 6: La velocidad**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Identificar las diversas variantes de velocidad.
- Identificar los métodos de mejora de la velocidad.
- Identificar el tipo de velocidad que se mejora con cada tipo de movimiento o modelo de ejercicio.
- Identificar el tipo de velocidad que se mejora con los aparatos y los utensilios diseñados para la mejora de la velocidad.
- Identificar el listado de proveedores del mercado en útiles para la mejora de la velocidad.
- Concebir y diseñar útiles de nueva creación para el desarrollo y mejora de la velocidad.
- Conocer las características de diversos programas informáticos diseñados o concebidos para la mejora de la velocidad.
- Concebir, diseñar y proponer una nueva app para la mejora de la velocidad.

### **Contenido**

- 6.1 Tipos de velocidad: Reacción (simple y compleja), Desplazamiento (cíclica y acíclica) y Gestual- Frecuencial- Rapidez.
- 6.2 Tipos de velocidad en función de la magnitud-resistencia de la carga: Velocidad Supramáxima, Fuerza-velocidad- Explosiva o Potencia, Resistencia a la Velocidad.
- 6.3 Factores endógenos y exógenos condicionantes de la velocidad: Musculares, Energéticos, Neurales, psíquicos, técnico-coordinativos- tácticos-cognitivos y ambientales.
- 6.4 Métodos de desarrollo de la velocidad y adaptaciones derivadas.
- 6.5 Métodos entrenamiento de la velocidad de reacción.
- 6.6 Métodos entrenamiento de la velocidad de desplazamiento cíclica y acíclica.
- 6.7 Métodos entrenamiento de la velocidad frecuencial-gestual-rapidez.
- 6.8 Maquinas y utensilios para mejorar cada uno de los tipos de velocidad Los principios del entrenamiento aplicables a la tecnología para conseguir cada uno de los objetivos. Usos de cada una de las tecnologías e instrumentos de mejora de la velocidad.
- 6.9 Evaluación de los diferentes tipos de velocidad.
- 6.10 La mejora de la velocidad con las aplicaciones digitales. Potencialidades y límites de los programas informáticos actuales y de los aparatos y utensilios.
- 6.11 Tecnología aplicada al entrenamiento de la velocidad: células fotoeléctricas, radares, plataformas de fuerzas y pavimentos específicos para velocidad reacción

## **TEMA 7: Amplitud de movimiento: flexibilidad y elasticidad**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

Identificar las diversas variantes de flexibilidad y elasticidad.

Identificar los métodos de mantenimiento de la flexibilidad y elasticidad.

Identificar el tipo de flexibilidad o elasticidad que se mejora con cada tipo de movimiento o modelo de ejercicio.

Identificar el tipo de flexibilidad que se consigue mejorar o no retroceder con los apartatos y los utensilios diseñados para la mejora de la flexibilidad.

Identificar el listado de proveedores del mercado en útiles para la mejora de la flexibilidad.

Concebir y diseñar útiles de nueva creación para el desarrollo y mejora de la flexibilidad.

Conocer las características de diversos programas informáticos diseñados o concebidos para la mejora de las prestaciones vinculadas con la flexibilidad.

Concebir, diseñar y proponer una nueva app para la mejora de las prestaciones vinculadas con la flexibilidad.

### **Contenido**

- 7.1 Conceptos y definiciones. Amplitud absoluta, de trabajo y residual.
- 7.2 Factores que modulan la amplitud de movimiento: Endógenos y exógenos.
- 7.3 Factores neuromusculares: Reflejo miotático, inervación recíproca e inervación autógena.
- 7.4 Tipos de flexibilidad. Según las fuerzas que participan (activa, pasiva, asistida y combinaciones). Según las articulaciones implicadas (local vs. general).
- 7.5 Fases sensibles de la flexibilidad.
- 7.6 Métodos de desarrollo de la flexibilidad y adaptaciones derivadas.
- 7.7 Métodos activos libres de entrenamiento de la flexibilidad.
- 7.8 Métodos activos asistidos de entrenamiento de la flexibilidad.
- 7.9 Métodos pasivos de entrenamiento de la flexibilidad. Pasivos relajados, pasivos asistidos y pasivos forzados.
- 7.10 Métodos PNF de entrenamiento de la flexibilidad.
- 7.11 Maquinas y utensilios para mejorar cada uno de los tipos de velocidad Los principios del entrenamiento aplicables a la tecnología para conseguir cada uno de los objetivos. Usos de cada una de las tecnologías e instrumentos de mejora de la velocidad.
- 7.12 Evaluación de la amplitud de movimientos.
- 7.13 Herramientas de Valoración Funcional en el Deporte y la aplicación de tecnología aplicada.
- 7.14 La mejora de la flexibilidad con las aplicaciones digitales. Potencialidades y límites de los programas informáticos actuales y de los aparatos y utensilios.

## **TEMA 8: Capacidades coordinativas**

---

### **Resultados del aprendizaje**



El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

Identificar las diversas variantes de las capacidades coordinativas.

Identificar los métodos de mejora de las capacidades coordinativas.

Identificar los diferentes tipos de útiles que mejoran las capacidades coordinativas.

Identificar el listado de proveedores del mercado en útiles para la mejora de las capacidades coordinativas.

Concebir y diseñar útiles de nueva creación para el desarrollo y mejora de las capacidades coordinativas.

Conocer las características de diversos programas informáticos diseñados o concebidos para la mejora de las capacidades coordinativas.

Concebir, diseñar y proponer una nueva app para la mejora de las capacidades coordinativas.

## **Contenido**

8.1 Concepto.

8.2 Relación entre técnica, estilo y capacidades coordinativas.

8.3 Bases neurofisiológicas de las habilidades coordinativas.

8.4 Condicionantes de la acción coordinativa.

8.5 Capacidades coordinativas básicas.

8.6 Métodos de desarrollo y evaluación.

8.7 La mejora de la coordinación con las aplicaciones digitales. Potencialidades y límites de los programas informáticos actuales y de los aparatos y utensilios.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

---

- 50% clase dirigida basada en la transmisión de conocimiento teórico
- 50% actividades prácticas basadas en el descubrimiento guiado y la resolución de problemas

## **EVALUACIÓN**

---

De acuerdo con el Plan Bolonia, el modelo premia el esfuerzo constante y continuado del estudiantado. Un 40% de la nota se obtiene de la evaluación continua de las actividades dirigidas y el 60% porcentaje restante, del examen final presencial. El examen final tiene dos convocatorias.

La nota final de la asignatura (NF) se calculará a partir de la siguiente fórmula:

- $NF = \text{Nota Examen Final} \times 60\% + \text{Nota Evaluación Continuada} \times 40\%$
- Nota mínima del examen final para calcular la NF será de 40 puntos sobre 100.
- La asignatura queda aprobada con una NF igual o superior a 50 puntos sobre 100.

## BIBLIOGRAFÍA IMPRESCINDIBLE (LLIBRES)

---

1.- Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte (Borja Sañudo Corrales)

2.- Sport and technology: An actor-network theory perspective (Globalizing Sport Studies) 1st Edition

---

by Roslyn Kerr (Author)

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

Sullivan, A. N., & Lachman, M. E. (2017). Behavior change with fitness technology in sedentary adults: a review of the evidence for increasing physical activity. *Frontiers in public health*, 4, 289.

Dyer, B. (2015). The controversy of sports technology: a systematic review. *SpringerPlus*, 4(1), 524.

Fleck, S. J. (1999). Periodized strength training: a critical review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(1), 82-89.

Chromiak, J. A., & Mulvaney, D. R. (1990). A review: The effects of combined strength and endurance training on strength development. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 4(2), 55-60.

Lehmann, M., Foster, C., & Keul, J. (1993). Overtraining in endurance athletes: a brief review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.

Smith, C. A. (1994). The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 19(1), 12-17.

Weakley, J., Mann, B., Banyard, H., McLaren, S., Scott, T., & Garcia-Ramos, A. (2020). Velocity-Based Training: From Theory to Application. *Strength & Conditioning Journal*.

Silfies, S. P., Ebaugh, D., Pontillo, M., & Butowicz, C. M. (2015). Critical review of the impact of core stability on upper extremity athletic injury and performance. *Brazilian journal of physical therapy*, (AHEAD), 00-00.