



centro adscrito a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

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

**GUÍA DOCENTE de Anatomía  
PRIMER CURSO, PRIMER CUATRIMESTRE  
2022-2023**

## DATOS GENERALES

<b>Nombre Asignatura:</b>	Anatomía
<b>Código:</b>	801718
<b>Curso:</b>	PRIMERO
<b>Titulación:</b>	Grado en Ciencias y Tecnologías Aplicadas al Deporte y al Acondicionamiento Físico
<b>N.º de créditos (ECTS):</b>	6
<b>Requisitos:</b>	Sin requisitos previos
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b>	Primer curso, primer cuatrimestre
<b>Fecha de la última revisión:</b>	Septiembre de 2022
<b>Profesor Responsable:</b>	Andreu Martínez Maeso

## 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

El estudio de la anatomía del cuerpo humano es la base conceptual para comprender el movimiento y en consecuencia, el gesto deportivo. En el crédito de anatomía se estudiarán las diversas estructuras implicadas; Huesos, articulaciones, músculos, ligamentos y tendones, y los aspectos más importantes de la inervación muscular y la vascularización de estas estructuras.

Analizaremos el movimiento y la nomenclatura específica que lo define así como la estructura de los principales componentes del aparato locomotor ya citados y la del sistema nervioso.

Puntualmente, nos referiremos también a la salud osteo-articular, y de cómo el deporte afecta, positiva o negativamente, a la misma.

En todo momento el enfoque docente apuntará al contexto específico donde se sitúan nuestros alumnos: La ciencia y la tecnología aplicadas al deporte y la gestión de la actividad deportiva.

## 2 OBJETIVOS GENERALES

El propósito final es dar a los alumnos unos conocimientos básicos de la histología y la anatomía general y una capacitación mucho más específica en relación con los músculos implicados en el gesto deportivo, aprovechando para introducirlos en el ámbito de la programación de ejercicios de tipologías diversas dentro del fitness y la preparación física en general.

Específicamente, el alumno tendrá un conocimiento preciso de la estructura del músculo, su funcionamiento y la transformación que experimenta mediante el entrenamiento.

Ha de conocer también el sistema nervioso y la forma como gobierna las acciones musculares, así como la electro-estimulación muscular en el ámbito del entrenamiento y la recuperación.

Otro objetivo es dar las bases anatómicas necesarias para abordar el estudio biomecánico y la tecnología del entrenamiento dentro de los créditos correspondientes. El alumno sabrá así mismo utilizar los instrumentos de la antropometría y aplicar las fórmulas necesarias para realizar el análisis de la composición corporal.

# **BLOQUE 1: GENERALIDADES**

## **TEMA 1**

### **INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS DEL DEPORTE**

#### **Resultados de aprendizaje**

- El alumno conocerá los conceptos básicos relativos a la actividad física y el entrenamiento.

#### **Contenidos**

- Una anatomía para la actividad física
- La actividad física, el deporte y el rendimiento deportivo
- Generalidades, contextualización y diferencias
- Conceptos. Introducción al entrenamiento deportivo.

## **TEMA 2**

### **HISTOLOGÍA DE LOS COMPONENTES DEL APARATO LOCOMOTOR**

#### **Resultados de aprendizaje**

- El alumno identificará los componentes del aparato locomotor, su composición y la influencia del entrenamiento en los cambios adaptativos de estas estructuras.
- Tendrá también un conocimiento básico de la respuesta de los tejidos a los diversos estímulos externos desde el ámbito de la física, la nutrición y la tecnología aplicada.

#### **Contenidos**

- El origen embriológico de los tejidos.
- Tendón, ligamento, hueso y cartílago: Tipologías, estructura y función.
- Adaptaciones al entrenamiento.
- Cambios inducidos por la actividad física, la alimentación y la tecnología en los ámbitos del entrenamiento y la recuperación

## **TEMA 3**

### **LA DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO**

#### **Resultados de aprendizaje**

- Describirá con la terminología adecuada el movimiento corporal en general y específicamente por lo que se refiere a los gestos deportivos.

#### **Contenidos**

- Ejes y planos
- Terminología del movimiento en Medicina y Ciencias de la Salud
- Terminología deportiva del movimiento

# **BLOQUE 2 : OSTEOARTROLOGÍA Y**

## **MIOLOGÍA**

### **TEMA 1**

## **OSTEO – ARTROLOGIA. TIPOS DE HUESOS Y ARTICULACIONES. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ARTICULACIONES Y SU FUNCIONAMIENTO.**

### **Resultados de aprendizaje**

- El alumno será capaz de clasificar los tipos de huesos por su forma
- Sabrá utilizar los métodos antropométricos básicos para valorar el grosor, diámetro y longitud de los huesos principales.
- Conocerá los tipos de articulaciones, las modalidades de movimientos que cada una permite y su estructura.
- Sabrá utilizar el goniómetro y la imagen grabada para la valoración de los ángulos de movilidad de las principales articulaciones.
- Conocerá las diferencias de edad i género en relación a la maduración osteoarticular i los posibles efectos lesivos en el desarrollo de determinados tipos de actividad física.

### **Contenidos**

- Clasificación de los huesos por su forma.
- Descripción de los huesos del cuerpo humano.
- El hueso como componente de los compartimentos orgánicos.
- Valoración de los diámetros. Paquimetría.
- Perímetros óseos.
- Otras técnicas de valoración de las dimensiones del esqueleto.
- Tipos de articulaciones en función de los grados de movimiento.
- Estudio específico de la movilidad de las principales articulaciones.
- Medida de los ángulos de movimiento.
- Metodologías de valoración de la flexibilidad.
- Edad biológica i edad cronológica
- Cálculo de la edad madurativa. Edad relativa.
- Osteogénesis por géneros
- Consecuencias de los diferentes métodos de entrenamiento a diversas edades y en los dos géneros para el aparato locomotor

## TEMA 2

# EL MÚSCULO. PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN POR EL ENTRENAMIENTO

## EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA I LA RESISTENCIA MUSCULAR.

### Resultados de aprendizaje

- El alumno conocerá la estructura y función de la fibra muscular.
- Podrá describir la mecánica de la contracción muscular y los fenómenos electroquímicos que la hacen posible.
- Podrá diferenciar los tipos de fibras y el efecto del entrenamiento sobre las mismas.
- Conocerá los mecanismos de transformación de la fibra muscular.
- Diferenciará las modalidades de entrenamiento muscular en función de los objetivos deportivos.
- Conocerá los fundamentos de la electro – estimulación y la electromiografía de superficie.

### Contenidos

- La fibra muscular.
- La unidad motora.
- La contracción muscular. Procesos bioquímicos.
- Procesos eléctricos en la mecánica de la contracción muscular.
- Concepto de protagonista, agonista, antagonista y fijador en la contracción muscular.
- Reclutamiento y sincronización.
- Coordinación intramuscular e intermuscular.
- Concepto de hipertrofia transitoria y crónica, sarcoplástica y sarcomérica.

# **BLOQUE 3: DESCRIPCIÓN DE LOS MÚSCULOS**

## **TEMA 1**

### **TREN SUPERIOR: MÚSCULOS.**

#### **LOS GESTOS DEPORTIVOS DEL TREN SUPERIOR**

##### **Resultados de aprendizaje**

- El alumno conocerá los músculos principales del tren superior. Sabrá describir las inserciones y la función de cada uno.
- Podrá identificar los músculos del tren superior en representaciones gráficas, modelos a escala natural y sobre el propio cuerpo humano.
- Sabrá diseñar movimientos específicos de entrenamiento del miembro superior utilizando los implementos disponibles.
- Conocerá las bases teóricas y prácticas de la electro - estimulación muscular aplicada al entrenamiento y recuperación del tren superior.

##### **Contenidos**

- Músculos que se originan en el omóplato y se insertan en el húmero.
- Músculos con origen en el omóplato e inserción en costillas y columna.
- Grandes músculos del tronco y el tren superior.
- Pectorales.
- Músculos del brazo.
- Músculos del antebrazo y la mano.
- Principales músculos propios de la mano.
- Repertorio de recursos y ejercicios para el tren superior.
- Estimulación y detección de los movimientos del tren superior por procedimientos eléctricos.
- Dinamometría mecánica y eléctrica y valoración de la fuerza en el tren superior.

## **TEMA 2**

### **TREN INFERIOR. MÚSCULOS**

#### **LOS GESTOS DEPORTIVOS DEL TREN INFERIOR**

##### **Resultados de aprendizaje**

- El alumno conocerá los músculos principales del tren inferior. Sabrá describir las inserciones y la función de cada uno.
- Podrá identificar los músculos del tren inferior en representaciones gráficas, modelos a escala natural y sobre el propio cuerpo humano.

- Sabrá diseñar movimientos específicos de entrenamiento del miembro inferior utilizando los implementos disponibles.
- Conocerá las bases teóricas y prácticas de la electro - estimulación muscular aplicada al entrenamiento y recuperación del tren inferior.

#### Contenidos

- Músculos que tienen su origen en la pelvis y se insertan en el fémur.
- El psoas – ilíaco y el Sartorio: La flexión de la cadera.
- Músculos isquio – tibiales
- Los aductores y el recto interno.
- El tríceps sural
- Tibiales, peroneales. Flexores y extensores de los dedos del pie.
- Repertorio de ejercicios y recursos del tren inferior.
- Detección y estimulación de los movimientos del tren inferior por procedimientos eléctricos.
- Dinamometría mecánica y eléctrica y valoración de la fuerza en el tren inferior.
- Procedimientos informatizados de registro de imágenes para el estudio de la marcha y la pisada.
- Estudio del salto. La plataforma de Bosco.
- Plataformas dinamométricas para el estudio del equilibrio.

## TEMA 3

### TRONCO. MÚSCULOS I VÈRTEBRAS.

### LOS GESTOS DEPORTIVOS DEL TRONCO.

#### Resultados de aprendizaje

- El alumno conocerá los músculos principales del tronco. Sabrá describir las inserciones y la función de cada uno.
- Podrá identificar los músculos del tronco en representaciones gráficas, modelos a escala natural y sobre el propio cuerpo humano.
- Sabrá diseñar movimientos específicos de entrenamiento del tronco, utilizando los implementos disponibles.
- Conocerá las bases teóricas y prácticas de la electro - estimulación muscular aplicada al entrenamiento y recuperación del tronco.

#### Contenidos

- El modelo vertebral: Componentes modulares y movilidad.
- La faja abdominal.
- Los músculos propios de la espalda.
- La mecánica muscular de la respiración.
- Esplenios y esternocleidomastoideo.
- Músculos del suelo pélvico.
- Principios de la estimulación eléctrica de la musculatura del tronco.

# **BLOQUE 4: SISTEMA NERVIOSO**

## **TEMA 1**

### **SISTEMA NERVIOSO I COORDINACIÓN NEURO-MUSCULAR.**

### **LA UNIDAD MOTORA, REFLEJOS.**

### **PRINCIPIOS DE LA ELECTROESTIMULACIÓN NEURO-MUSCULAR**

#### **Resultados de aprendizaje**

- El alumno conocerá de forma general los componentes del sistema nervioso central y periférico.
- Conocerá en profundidad los componentes del sistema nervioso implicados en la acción motora.
- Identificará los elementos del cerebro responsables de la regulación hormonal.
- Identificará y comprenderá el mecanismo de los reflejos neuromusculares.
- Conocerá los principios del funcionamiento de la unidad motora.

#### **Contenidos**

- Sistema nervioso central: Cerebro, cerebelo y tronco de encéfalo.
- Sistema nervioso periférico: Los plexos, los nervios metaméricos y los pares craneales.
- Las áreas motoras cerebrales: Las vías motoras cerebrales y medulares: La participación del cerebelo y el tronco de encéfalo.
- Tálamo, hipotálamo e hipófisis.
- Reflejos medulares reguladores de las acciones motoras.
- Concepto de potencial de membrana. Los mecanismos de la estimulación neuro – muscular fisiológica e inducida eléctricamente.

### 3 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La asignatura se desarrollará a lo largo de doce sesiones de tres horas y media, con media hora de descanso en cada una de ellas.

En cada una de estas sesiones se realizarán cuestionarios tipo test, unos de aprendizaje y otros, evaluativos.

En cada sesión se expondrán los temas de cada bloque, que estarán a disposición del alumnado en la plataforma.

Durante las mismas sesiones se dedicará una parte del horario a la realización de los trabajos prácticos, que tendrán lugar, en parte en el laboratorio, en parte en las instalaciones deportivas de Can Dragó. Estas tareas consistirán en la creación de vídeos sobre la materia y la elaboración de fichas y otros trabajos individuales o en grupo.

### 4 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 = Nota Examen Final x 60% + Nota Evaluación Continuada x 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.

Prácticas realizadas en clases: 20 %

Tests on line: 10 %

Otros: 10 %

Examen: 60%

Tipo de actividad	Descripción	% Evaluación	
<b>Entregas:</b>			<b>28%</b>
	Antropometría	14.29%	
	Ejes y planos	7.14%	
	Estiramientos	7.14%	
	Construcción de muestrario de articulaciones	7.14%	
	Goniometría	7.14%	
	Electroestimulación	7.14%	
	Descripción del esqueleto	7.14%	
	Modelos musculares. Los 40 principales.	14.29%	
	Programación de ejercicios de musculación	28.58%	
<b>Cuestionarios:</b>			<b>12%</b>
	Cuestionario 1	10%	
	Cuestionario 2	10%	
	Cuestionario 3	10%	
	Cuestionario 4	10%	
	Cuestionario 5	10%	
	Cuestionario 6	10%	
	Cuestionario 7	10%	
	Cuestionario 8	10%	
	Cuestionario 9	10%	
	Cuestionario 10	10%	
<b>Examen final</b>			<b>60%</b>
	Examen final	100%	

## 5 BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

“ANATOMIA PARA EL MOVIMIENTO” (Introducción a las técnicas de análisis corporal)

Calais-Germain, Blandine

ISBN 978-84-87403-13-2

Ed, La Liebre de Marzo

**“FISIOLOGIA ARTICULAR” ( 3 tomos)**

Kapandji Adalbert

ISBN 9788498354614

**Enciclopedia de ejercicios de musculación**

Morán, Óscar

E-book – Amazon

**Guía de los movimientos de musculación: Descripción anatómica**

Delavier, Frédéric

E-book - Amazon