



centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

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

**GUÍA DOCENTE ANATOMÍA  
2019-20**

## DATOS GENERALES

---

ASIGNATURA:	ANATOMÍA
CÓDIGO:	801717
CURSO:	1R CURSO
CRÉDITOS (ECTS):	6
PROFESOR COORDINADOR:	ANDREU MARTÍNEZ / CARLES PERICAY
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:	19/09/2019

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

---

La Anatomía es la base a partir de la que se puede comprender la capacidad del ser humano para movilizarse, y como consecuencia, de realizar cualquier actividad física, como pasear, correr, saltar, esquiar o nadar.

En esta asignatura se estudiarán los diversos aparatos que permiten la movilización, como son los huesos, los músculos y los tendones, y el paquete vascular-nervioso que se relaciona con aquellos. También se estudiarán las correlaciones de fuerzas que se desarrollan y el movimiento que se produce, según los grupos estructurales. Se estudiarán los conceptos básicos del movimiento anatómico y la implicación de cada elemento corporal.

Por otra parte, contextualizando en este grado, se estudiarán todos los conceptos anatómicos que permitirán hacer frente al estudio de las diferentes variedades de deportes o ejercicios en que tienen relevancia. De esta manera se quiere dar valor a la Anatomía para la comprensión del deporte en general y su aplicabilidad a la hora de entender la práctica de cada deporte en particular

## OBJETIVOS GENERALES

---

En el contexto de un grado de ciencia y tecnología aplicadas al deporte, el alumno ha de tener un conocimiento adecuado de la estructura y la mecánica del funcionamiento del aparato locomotor y las partes del sistema vascular y nervioso que lo regulan, en relación con la actividad física en general y el entrenamiento y el gesto deportivo en particular.

Específicamente, el alumno conocerá en profundidad la estructura de la fibra muscular, su funcionamiento y la transformación que experimenta mediante el entrenamiento.

Conocerá en detalle los músculos principales del cuerpo en relación con el gesto deportivo y sabrá utilizar diversos implementos y recursos para realizar el entrenamiento muscular. Así mismo, ha de adquirir la capacidad de programar movimientos con pleno conocimiento de las estructuras anatómicas implicadas, como son los huesos, los nervios, las arterias y las venas, como base para el estudio posterior del entrenamiento deportivo, las clases, coreografiadas o no, el wellnes y otros.

Al final del curso el alumno tendrá el conocimiento específico de los principales grupos óseos – musculares y de las principales funciones del movimiento anatómico, así como su implicación en relación con nuestro cuerpo.

También adquirirá las bases necesarias para poder abordar en el futuro el estudio de la biomecánica del movimiento deportivo y las tecnologías aplicadas al entrenamiento, con el fin de generar conocimiento en relación con la valoración funcional, prevención de lesiones, potenciación del rendimiento y resolución de problemas técnicos en la práctica deportiva

Sabrá utilizar metodologías manuales y electrónicas para el cálculo de los componentes corporales y su porcentaje y la elaboración de la somato-carta como ejemplo de modelo matemático para el estudio corporal.

Sabr discriminar las partes corporales implicadas en los gestos deportivos y diseñar movimientos específicos, analíticos y globales, que impliquen a estas partes, ya que pretendemos que el alumno conozca la base anatómica de nuestro cuerpo para poder aplicar este conocimiento a futuros proyectos deportivos en el mundo laboral al que se incorporar

## **CONTENIDOS DEL CURSO**

---

### **TEMA 1: HISTOLOGIA DE LOS COMPONENTES DEL APARATO LOCOMOTOR**

---

#### **Resultados del aprendizaje**

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

- Identificar los diversos componentes del aparato locomotor, su composición y la influencia del entrenamiento en los cambios adaptativos de estas estructuras.
- Determinar la respuesta de estos tejidos a las diversas formas de intervención sobre ellos, haciendo uso de las tecnologías aplicadas al entrenamiento, como base del desarrollo de estos conocimientos en créditos posteriores.
- Describir con la terminología adecuada los diversos movimientos del cuerpo en la ejecución del gesto deportivo, aplicándolo a ejemplos prácticos de las diferentes modalidades

#### **Contenido**

- 1.1 El origen embriológico del tejido conjuntivo
- 1.2 La fibra muscular: Estructura y tipologías
- 1.3 El tendón: Estructura y función
- 1.4 El ligamento: Estructura y función
- 1.5 Los huesos: Tipologías y estructura. Funciones del tejido óseo.
- 1.6 Los cartílagos. Tipos de cartílagos, composición y funciones.
- 1.7 Adaptación de las estructuras al entrenamiento.
- 1.8 Cambios inducidos por la actividad física, la alimentación y los recursos tecnológicos aplicados al entrenamiento y la recuperación.
- 1.9 Ejes y planos del movimiento.
- 1.10 Terminología del movimiento de uso en Medicina y Ciencias de la Salud.
- 1.11 Terminología deportiva en la designación de los movimientos.
- 1.12 Concepto de protagonista, antagonista y fijador en la contracción muscular.

### **TEMA 2: OSTEO – ARTROLOGIA. TIPOS DE HUESOS Y DE ARTICULACIONES. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ARTICULACIONES Y SU FUNCIONAMIENTO.**

---

#### **Resultados del aprendizaje**

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

- Clasificar los huesos por su forma
- Aplicar métodos antropométricos básicos para valorar el grosor, el diámetro y la longitud de los huesos principales.
- Identificar las clases de articulaciones, las modalidades de movimiento que cada una permite y su estructura.
- Utilizar el goniómetro y la imagen grabada para valorar los ángulos y la movilidad de las principales articulaciones.

## Contenido

- 2.1 Clasificación de los huesos por su forma
- 2.2 Descripción exhaustiva de los huesos del cuerpo: Omóplato, clavícula, esternón, húmero, cúbito, radio, carpo, metacarpo y falanges de la mano; pelvis, fémur, tibia, peroné, tarso. Metatarso y falanges de los pies; Cráneo, cara, costillas y columna vertebral.
- 2.3 El hueso como componente en el estudio de la composición corporal.
- 2.4 Valoración de los diámetros, Paquimetría.
- 2.5 Perímetros óseos. Forma de medida.
- 2.6 Otras técnicas de valoración del esqueleto.
- 2.7 Tipos de articulaciones en función de los grados de movimiento: Descripción de todas las articulaciones implicadas en el movimiento y el gesto deportivo: Artrodia, encaje recíproco, Enartrosis, tróclea, trocoide y sínfisis.
- 2.8 Estudio específico de la movilidad del hombro, codo, muñeca y dedos de la mano, cadera, rodilla, tobillo y dedos del pie, articulaciones de la columna vertebral.
- 2.9 Metodologías de valoración de la flexibilidad
- 2.10 Estudio exhaustivo de los grados de movilidad de las principales articulaciones.
- 2.11 Introducción a las técnicas de registro de imágenes para la determinación de la movilidad articular.

## **TEMA 3: EL MÚSCULO. PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN POR EL ENTRENAMIENTO. EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA Y DE LA RESISTENCIA MUSCULAR.**

---

### Resultados del aprendizaje

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

- Identificar la estructura y la función de la fibra muscular.
- Describir la mecánica de la contracción muscular y los fenómenos electro-químicos que la hacen posible.
- Diferenciar los tipos de fibras y los efectos del entrenamiento sobre las mismas
- Conocer los conceptos relacionados con la transformación de la fibra muscular
- Diferenciar las modalidades de entrenamiento muscular en función de los objetivos deportivos.
- Conocer los fundamentos de la electro-estimulación y la electro-miografía de superficie.

### Contenido

- 3.1 La fibra muscular
- 3.2 La unidad motora
- 3.3 La contracción muscular. Procesos bioquímicos.
- 3.4 Procesos eléctricos en la mecánica de la contracción muscular.
- 3.5 Adaptaciones musculares al entrenamiento. Fuerza y resistencia.
- 3.6 Reclutamiento y sincronización.
- 3.7 Coordinación intermuscular e intramuscular.
- 3.8 Concepto de hipertrofia transitoria y crónica, sarcoplástica y sarcomérica.

## **TEMA 4: TREN SUPERIOR. LOS GESTOS DEPORTIVOS DEL TREN SUPERIOR**

---

### Resultados del aprendizaje

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

- Identificar los principales músculos de la extremidad superior y describir las inserciones y la función de cada uno.
- Identificar los músculos del tren superior en representaciones gráficas, modelos a escala natural y sobre el propio cuerpo humano.

- Diseñar movimientos específicos de entrenamiento del tren superior, utilizando todos los implementos a su alcance: Barras, mancuernas, gomas elásticas, máquinas de fitness y otras.
- Conocer los elementos teóricos y prácticos de la electroestimulación muscular aplicada al entrenamiento y la recuperación del tren superior.

### Contenido

- 4.1 Músculos con origen en el omóplato e inserción en el húmero: Deltoides, supra-espinoso, infra-espinoso, redondos mayor y menor, coraco-braquial y subescapular.
- 4.2 Músculos con origen en omóplato e inserciones en costillas y columna: Angular, romboides, serrato anterior.
- 4.3 Los grandes músculos del tren superior: Trapecio y gran dorsal.
- 4.4 Pectoral mayor y menor.
- 4.5 Los músculos del brazo: Bíceps y tríceps.
- 4.6 Músculos del antebrazo a la mano: Pronadores, supinadores, radiales y cubitales, flexores y extensores.
- 4.7 Principales músculos propios de la mano.
- 4.8 Repertorio de ejercicios y recursos del tren superior.
- 4.9 Detección y estimulación de los músculos del tren superior por procedimientos eléctricos.
- 4.10 Dinamometría mecánica y eléctrica. Valoración de la fuerza del tren superior.

## **TEMA 5: TREN INFERIOR. MÚSCULOS. LOS GESTOS DEPORTIVOS DEL TREN INFERIOR**

---

### Resultados del aprendizaje

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

- Identificar los principales músculos de la extremidad inferior y describir las inserciones y la función de cada uno.
- 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 tren inferior, utilizando todos los implementos a su alcance: Barras, mancuernas, gomas elásticas, máquinas de fitness y otras.
- Conocer los elementos teóricos y prácticos de la electroestimulación muscular aplicada al entrenamiento y la recuperación del tren inferior.
- Describir la mecánica de la marcha, la carrera, el salto y el funcionamiento específico del pie en la amortiguación y el impulso.

### Contenido

- 5.1 Músculos con origen en la pelvis e inserción en el fémur: glúteos, obturadores y piramidal. Los abductores
- 5.2 El psoas – ilíaco y el sartorio: Flexión de la cadera.
- 5.3 Musculatura isquio-tibial: Semi-membranoso, semi-tendinoso, bíceps femoral.
- 5.4 Cuádriceps.
- 5.5 Abductores y recto – interno
- 5.6 Tríceps sural
- 5.7 Tibiales, peroneos, flexores y extensores de los dedos del pie.
- 5.8 Repertorio de ejercicios y recursos para el tren inferior.
- 5.9 Detección y estimulación de movimientos del tren inferior por procedimientos eléctricos.
- 5.10 Dinamometría mecánica y eléctrica y valoración de la fuerza del tren inferior.
- 5.11 Procedimientos informatizados y de registro de imágenes para el estudio de la marcha y la pisada.
- 5.12 El estudio del salto: Plataforma de Bosco.
- 5.13 Plataformas dinamométricas para el estudio del equilibrio.

## **TEMA 6: TRONCO. MÚSCULOS I VÈRTEBRAS. LOS GESTOS DEPORTIVOS DEL TRONCO**

---

### **Resultados del aprendizaje**

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

- Describir con detalle los segmentos vertebrales y la morfología de cada tipo de vértebra de la columna vertebral.
- Conocer los principales músculos del tronco y describir las inserciones y la función de cada uno.
- Identificar los músculos del tronco en representaciones gráficas, modelos a escala natural y sobre el propio cuerpo humano.
- Diseñar movimientos específicos de entrenamiento del tronco, utilizando todos los implementos a su alcance: Barras, mancuernas, gomas elásticas, máquinas de fitness y otras.
- Conocer los elementos teóricos y prácticos de la electroestimulación muscular aplicada al entrenamiento y la recuperación del tronco.

### **Contenido**

- 6.1 El modelo vertebral: Componentes modulares y movilidad.
- 6.2 La faja abdominal: El cuadrado lumbar y los abdominales.
- 6.3 Los músculos propios de la espalda: inter-espinosos, longísimusdorsii, ileo – costal, serratos posteriores, etc..
- 6.4 La mecánica muscular de la respiración: Diafragma, intercostales y músculos accesorios
- 6.5 Esplenios y esternocleidomastoideo.
- 6.6 Músculos del suelo pélvico
- 6.7 Principios de electro-estimulación muscular de los músculos del tronco.

## **TEMA 7: SISTEMA NERVIOSO I COORDINACIÓN NEURO-MUSCULAR. LA UNIDAD MOTORA, REFLEJOS. PRINCIPIOS DE LA ELECTROESTIMULACIÓN NEURO-MUSCULAR**

---

### **Resultados del aprendizaje**

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

- Conocer de forma general los componentes del sistema nervioso, central y periférico.
- Conocer en profundidad los componentes del sistema nervioso implicados en la acción motora.
- Identificar los elementos del cerebro responsables de la regulación hormonal.
- Identificar y comprender el mecanismo de los reflejos neuro– musculares.
- Conocer los principios de funcionamiento de la unidad motora y la estimulación neuromuscular.

### **Contenido**

- 7.1 El cráneo como sistema de protección del sistema nervioso central.
- 7.2 Cerebro, cerebelo y tronco de encéfalo.
- 7.3 Sistema nervioso periférico: Plexos, nervios metaméricos y pares craneales.
- 7.4 Las áreas motoras cerebrales. Las vías motoras. Participación del cerebelo y del tronco de encéfalo.
- 7.5 Tálamo, hipotálamo e hipófisis.
- 7.6 Reflejos medulares reguladores de las acciones motoras.
- 7.7 Concepto de potencial de membrana. Los mecanismos de la estimulación neuromuscular fisiológica e inducida eléctricamente.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

---

Se basa en clases expositivas participativas complementadas con lectura por adelantado de los temas, ejercicios de clase o en la pista y los trabajos en casa. Con las prácticas y los trabajos en casa se espera reafirmar los conceptos y procedimientos relacionados con la anatomía.

## **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 BÁSICA**

---

- “Síntesis de Anatomía Humana”, Vega Sala A. Editorial JIMS
- “Cuadernos de Fisiología Articular”, A. I. Kapandji, Editorial Toray-Masson
- “Anatomía para el movimiento”, Calais GermainBlandine, Editorial: CONTINENTE
- “Anatomía de Gray”, Gray H. , Carter H., Editorial RunningPress
- “Compendio de Anatomía Topogràfica”, Testut L. Latarjet A., Salvat
- “Habilidad atlética y Anatomía del movimiento”, Wirhed R., EDIKA MED
- “Valoración del deportista, aspectos biomecánicos y funcionales”, GonzalezIturri JJ. Villegas García J.A., Monografías FEMEDE
- “Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio”, American College of Sports Medicine, Editorial PAIDOTRIBO