

## 69709 - Captura y caracterización del movimiento

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 69709 - Captura y caracterización del movimiento

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 633 - Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

**Créditos:** 3.0

**Curso:**

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Esta es una asignatura optativa enmarcada en la especialidad en Biomecánica y Biomateriales Avanzados. Junto con las asignaturas de "Biomecánica de las articulaciones" y "Evaluación de capacidad funcional", permite que el estudiante sea capaz de diseñar, desarrollar y utilizar sistemas para diagnóstico, seguimiento de un tratamiento, así como terapias y rehabilitación del sistema músculo-esquelético.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirá, en cierta medida, al logro de la meta 3.6 del Objetivo 3 y de la meta 9.5 del Objetivo 9.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer las diversas técnicas y sistemas de captura de movimiento en el ámbito biomédico.
- Ser capaz de plantear y resolver casos de captura y caracterización del movimiento humano mediante procesos de reconstrucción del mismo sobre un modelo biomecánico preestablecido.
- Ser capaz de aplicar las técnicas de mecánica del sólido rígido y dinámica directa e inversa para la realización de análisis biomecánicos y obtención de las correspondientes variables cinemáticas y fuerzas, útiles para distintas aplicaciones.

### 3. Programa de la asignatura

Tema 0. Tecnologías MoCap y entornos de realidad virtual.

Tema 1. Introducción a la captura de movimiento humano.

Tema 2. Fundamentos mecánicos.

Tema 3. Sistemas de captura.

Tema 4. Sistemas basados en marcadores, Programa Motive (Optitrack)

Tema 5. Biomecánica. Modelo esquelético. Ángulos articulares.

Tema 6. Sistemas de referencia para sistemas ópticos

Tema 7. Protocolo captura. Calibración anatómica.

Tema 8. Análisis de la marcha. Instantes del ciclo de la marcha.

Tema 9. Análisis individualizado de la marcha. Fundamentos MCD.

Tema 10. Modelos humanos. Antropometría.

Tema 11. Revisión de entorno MH-Vizar

### 4. Actividades académicas

- **Clase magistral participativa** (21h.). Exposición de los principales contenidos.
- **Prácticas de laboratorio** (7h.). Se realizarán prácticas con un hardware y software específico para captura de movimiento. Se utilizarán sistemas de captura de movimiento basados en unidades ópticas y/o inerciales.
- **Realización de trabajos prácticos de aplicación o investigación** (14.5h.). Trabajo en equipo en el que el estudiante ha de mostrar su capacidad de asimilación de los conceptos introducidos en las otras actividades, mediante la resolución y el análisis crítico de un caso concreto relativo al ámbito biomédico. El trabajo resultante ha de entregarse al profesor y presentarlo y defenderlo de forma oral.
- **Estudio personal** (30h.).
- **Evaluación** (2.5h.).

### 5. Sistema de evaluación

- **E1: Examen final** (35%).

Examen de asignatura escrito. La prueba consistirá en una prueba de mínimos, tipo test (opción múltiple, cuatro

respuestas) o preguntas cortas. Duración estimada 1 h.

- **E2: Trabajos prácticos tutorizados (40%).**

Se realizará un trabajo de análisis y estudio de captura del movimiento sobre los datos capturados en relación a un caso que se le proponga relativo al ámbito biomédico. El estudiante mostrará el grado de adquisición de las competencias correspondientes a la asignatura: deberá hacer una relación bibliográfica relativa a ese caso y a partir de la captura del movimiento según un protocolo específico acorde al propósito del estudio, interpretar los resultados obtenidos.

- **E3: Presentación oral (25%).**

El alumno deberá presentar y defender el trabajo práctico de forma oral.

Para superar la asignatura es necesario que el estudiante haya obtenido una nota igual o superior a 4.5 en el examen final y 5.0 en el resto. En caso de no reunir esa condición, la nota final será la de suspenso 4.0, salvo que el resultado de la media entre todas las partes sea inferior a 4.0, en cuyo caso la nota final corresponderá a ese valor.

En caso de que un alumno suspenda o no se presente a la primera evaluación, los criterios para la segunda evaluación son los mismos. Si se ha presentado a la primera evaluación y ha suspendido alguna de las pruebas, se le guarda la nota de las que ha aprobado durante el curso académico correspondiente.

Adicionalmente, se dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso, en las fechas y horarios determinados por la Escuela.