

Curso de Posgrado

Introducción a Software y Lenguajes de Programación para Análisis Biomecánico en ámbito Clínico y Deportivo.

Coordinadores: Carlo Biancardi y Germán Pequera

El curso consta de clases teóricas y prácticas, con cupo de 15 estudiantes, que se dictará en el Centro Universitario Regional Litoral Norte en Paysandú, en el Laboratorio de Biomecánica LIBiAM y por plataforma Zoom (modalidad mixta). La evaluación será mediante elaboración de un proyecto final.

Fecha: Agosto-Setiembre

Objetivo: proporcionar elementos de programación orientada al análisis biomecánico.

Carga horaria: 26 horas teórico/práctico (para 3 créditos)

Programa:

1. **Introducción al Curso.** Análisis del movimiento: historia y técnicas de adquisición de datos. Introducción a los sistemas MOCAP y al formato C3D. Formatos de intercambio, scripts y lenguajes de programación. (Biancardi & Pequera – fecha/h) . Teórico (2 h).
2. **Adquisición de datos con sistema MOCAP Vicon y software Nexus.** Modelos biomecánicos, set-up del sistema, sincronización con otros (EMG, Force plate, etc.). Recolección de datos. (Biancardi, Silva & Pequera – fecha/h). Teórico-práctico (3 h) .
3. **Procesamiento de datos en ambiente Nexus.** Reconstrucción de la prueba. Análisis y corrección de gaps. Concepto de pipeline y funciones. ProCalc. Integración con Matlab y Python. (Pequera, Yelós & Biancardi – fecha/h). Teórico-práctico (3 h).
4. **Instalación de RStudio y Python.** (Pequera, Yelós & Biancardi – fecha/h). Práctico (2 h).
5. **Conceptos básicos de programación.** Lenguajes: Matlab, R y Python. Operaciones básicas. Iteraciones (ciclos for... y while...). Programación condicional (if...else). Formatos comunes de datos, tablas, arrays. (Biancardi & Pequera – fecha/h) . Teórico (3 h).
6. **Introducción a R y RStudio.** Ambiente de programación. Importar datos. Funciones y librerías útiles. Caso de estudio: Calculo de sinergias musculares con rutina de libre acceso (Santuz, 2022). (Munoz). Teórico-práctico (3 h).
7. **Introducción a Python.** Ambiente de programación. Importar datos. Funciones y librerías útiles. Caso de estudio: Calculo de variables espacio-temporales y mecánicas en el análisis de marcha. (Pequera). Teórico-práctico (3 h).
8. **Proyecto final.** Pautas y discusión sobre el proyecto final. Los estudiantes serán invitados a traer, si quieren, su propios datos. (Biancardi & Pequera – fecha/h). Discusión grupal (3 h).
9. **Proyecto final.** Trabajo autónomo de los estudiantes. Práctico (24 h).
10. **Proyecto final.** Presentación. (Biancardi & Pequera – fecha/h). Discusión grupal (4 h).