

## 69727 - Bioelectricidad y electrofisiología

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 69727 - Bioelectricidad y electrofisiología

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

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

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

El objetivo principal de esta asignatura es introducir al estudiante los principios de bioelectricidad relacionados con la electrofisiología cardiaca, haciendo énfasis no sólo en los principios físicos sino también en los aspectos numéricos asociados. El curso proveerá al estudiante las herramientas básicas para llevar a cabo trabajos de investigación en la simulación numérica de la electrofisiología cardiaca.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer los principios de la electrofisiología cardiaca
- Comprender los modelos bioeléctricos de la membrana celular y los canales iónicos
- Entender los modelos de potencial de acción de células cardiacas
- Analizar los métodos de resolución numérica de las ecuaciones de bioelectricidad.
- Comprender la sinergia entre las diferentes escalas presentes en el problema de electrofisiología cardiaca.

### 3. Programa de la asignatura

Tema 1. Electrofisiología de células cardiacas

Tema 2. Principios físicos de electrocardiografía

Tema 3. Modelos bioeléctricos de la membrana celular y canales iónicos

Tema 4. Modelos de potencial de acción

Tema 5. Modelos de propagación del potencial de acción en tejido

Tema 6. Solución numérica de la propagación del potencial de acción y resolución del potencial extracelular

### 4. Actividades académicas

**Clases magistrales participativas:** 12 horas.

Sesiones teórico-prácticas en las que se explicarán los contenidos de la asignatura.

**Problemas prácticos de aplicación o investigación:** 12 horas.

Resolución de problemas de simulación en electrofisiología.

**Prácticas de laboratorio:** 6 horas.

Sesiones prácticas donde se utilizarán herramientas de simulación y procesamiento de datos para abordar el estudio de la electrofisiología cardiaca. El alumno entregará un guion al finalizar las sesiones.

**Estudio de la materia, preparación de clases, actividades prácticas y trabajo personal:** 40 horas.

**Pruebas de evaluación:** 6 horas.

### 5. Sistema de evaluación

El estudiante tiene derecho a una prueba global que abarque toda la asignatura en primera convocatoria. En segunda convocatoria la evaluación se realizará mediante una prueba global.

En primera convocatoria, el estudiante podrá optar por:

1) **Sistema mixto**, que se compone de:

a) Prueba escrita final consistente en cuestiones teórico-prácticas.

Se evaluará la solución presentada en esta prueba final escrita. Constituye el 50% de la calificación final. El alumno debe

obtener una puntuación mínima total de 4 puntos sobre 10 puntos.

b) Resolución de problemas.

Se evaluará la idoneidad de la solución a los problemas propuestos. Constituyen el 30% de la calificación final. El alumno debe obtener una puntuación mínima total de 4 puntos sobre 10 puntos.

c) Prácticas de laboratorio.

Se evaluarán los informes presentados en las sesiones prácticas así como el trabajo realizado en el laboratorio. Estas prácticas de laboratorio constituyen el 20% de la calificación final. El alumno debe obtener una puntuación mínima total de 4 puntos sobre 10 puntos.

Para superar la asignatura el alumno debe alcanzar una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 puntos como resultado de la media ponderada de los tres aspectos evaluados en el sistema mixto.

2) **Sistema simple**, que se basa en la realización de la prueba escrita final descrita para los alumnos que opten por el sistema mixto.

Para superar la asignatura el alumno debe alcanzar una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 puntos en esta prueba escrita final si optan por el sistema simple.

## 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

3 - Salud y Bienestar

9 - Industria, Innovación e Infraestructura