

69718 - Robótica médica y exoesqueletos robotizados

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 69718 - Robótica médica y exoesqueletos robotizados

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

En los últimos años ha habido sustanciales avances en el campo de la Robótica asistencial y en la Robótica médica. En relación con la robótica asistencial se orientará al modelado y control de exoesqueletos robotizados, como órtesis y prótesis. La asignatura es multidisciplinar, ya que abarca desde el modelado de robots, la generación del movimiento, el control del mecanismo poliarticulados, y el procesamiento y adaptación de bioseñales para el control del dispositivo. Las aplicaciones tienen un creciente interés social, dado que están fundamentalmente orientadas a personas con discapacidades motoras, y por otro lado un claro interés profesional en cuanto estas tecnologías proporcionan actualmente herramientas de automatización y robotización muy útiles en aplicaciones médicas.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son: Objetivo3; Objetivo4, Metas 4.4, 4.5 Objetivo 9, Metas 9.4, 9.5; Objetivo 11, meta 11.2.

2. Resultados de aprendizaje

- Es capaz de modelar sistemas poliarticulados, como son los robots manipuladores y exoesqueletos.
- Es capaz de realizar el diseño sencillo del sistema de control de un robot manipulador, en particular de exoesqueletos robotizados.
- Es capaz de comprender el origen y los mecanismos de generación y procesamiento de las bioseñales, en particular EEG (electroencefalográficas) y EMG (electromiográficas).
- Es capaz de comprender los modelos bioinspirados para generar las señales de control a partir de bioseñales.
- Conoce las diferentes aplicaciones de la Robótica en el ámbito biomédico y asistencial.

3. Programa de la asignatura

- Introducción a la Robótica. Robótica de manipulación. Robótica móvil. Robótica médica. Aplicaciones.
- Modelado de un mecanismo robot manipulador, generación de trayectorias, control cinemático y dinámico del movimiento.
- Exoesqueletos robotizados. Aplicación de las técnicas de la robótica de manipulación al control de exoesqueletos.
- Filtrado y procesamiento de bioseñales EEG y EMG.
- Control de exoesqueletos a partir de bioseñales EEG y EMG.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: sesiones con el profesor en las que se explicará el temario de la asignatura: 15 horas

Problemas y casos: sesiones de resolución de ejercicios y casos prácticos planteados por el profesor: 6 horas

Prácticas de laboratorio: sesiones prácticas en el laboratorio: 9 horas

Estudio de la materia, trabajos: 42 horas

Pruebas de evaluación: 3 horas

5. Sistema de evaluación

- **Examen** (30% de la nota, mínimo 5 sobre 10).

- **Trabajos y actividades evaluables** (50% de la nota). La evaluación de los trabajos se realizará a través de la memoria presentada.

- **Prácticas de laboratorio** (10% de la nota, mínimo 5 sobre 10). La evaluación de las prácticas se realizará a través de la memoria de las mismas y del trabajo realizado en el laboratorio.

- **Presentaciones orales** (10% de la nota). Presentación de resultados de ejercicios, trabajos y prácticas y contestación de preguntas sobre los mismos.

Para aprobar la asignatura se deberán realizar las **4 actividades de evaluación**.

- **Prueba global** (convocatorias oficiales, 100% de la nota, mínimo 5 sobre 10). La prueba global incluye:

- **Examen** (40% de la nota, mínimo 5 sobre 10). Contendrá cuestiones relativas a los contenidos teóricos, casos de estudio y prácticas de laboratorio.
- **Trabajos y actividades evaluables** (50% de la nota). La evaluación de los trabajos se realizará a través de la memoria presentada.
- **Prácticas de laboratorio** (10% de la nota, mínimo 5 sobre 10). La evaluación de las prácticas se realizará a través de la memoria presentada.