

60974 - Tecnología electrónica biomédica

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 60974 - Biomedical electronic technology

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 623 - Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Créditos: 6.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es proporcionar conocimientos para especificar, analizar y diseñar sistemas electrónicos para equipos de instrumentación biomédica, en especial los sistemas electroquirúrgicos aplicados en terapias médicas como el tratamiento de cáncer.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. 3.d Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras. Meta 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se enmarca dentro de la optatividad del máster.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura resultan útiles para cada titulación, especialmente en el análisis y diseño de sistemas electrónicos en aplicaciones biomédicas.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda estar cursando o haber cursado la asignatura obligatoria "Sistemas analógicos avanzados e instrumentación".

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas

vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG4. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

CG7. Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

CG11. Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG12. Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE14. Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

CE15. Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, superando esta asignatura, logra los siguientes resultados:

1. Conoce las bases electrofisiológicas para la instrumentación electrónica biomédica.
2. Identifica y distingue los distintos sistemas electrónicos utilizados en aplicaciones médicas de diagnóstico y terapia.
3. Conoce las técnicas electrónicas para el diseño de sistemas electroquirúrgicos, en especial los basados en tecnologías de radiofrecuencia y electroporación.
4. Aplica los sistemas electroquirúrgicos para terapias médicas, especialmente en el tratamiento de cáncer.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los conocimientos, aptitudes y habilidades adquiridos a través de esta asignatura, junto con los del resto del máster, deben permitir al estudiante desarrollar las competencias anteriormente expuestas, así como desempeñar adecuadamente una labor profesional o investigadora en el ámbito de las tecnologías electrónicas para aplicaciones biomédicas.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

E1 Trabajo teórico y presentación oral.

Se evaluará el trabajo y presentación oral de un tema en relación con la asignatura.

Esta actividad se calificará de 0 a 3 puntos (C1) y supondrá el 30% de la calificación del estudiante en la asignatura.

E2 Valoración de las prácticas de laboratorio y trabajos asociados.

Se evaluarán los trabajos realizados en relación con las prácticas, así como su preparación previa y desarrollo.

Esta actividad se calificará de 0 a 7 puntos (C2) y supondrá el 70% de calificación del estudiante en la asignatura.

La calificación total de la asignatura (sobre 10 puntos) será $C1 + C2$, siempre que $C1$ sea mayor o igual que 1 y $C2$ sea mayor o igual que 3. En otro caso, la calificación de la asignatura será el mínimo entre $C1 + C2$ y 4. La asignatura se supera con una calificación total mayor o igual que 5 puntos sobre 10.

Prueba global

Para los estudiantes que lo prefieran, en las convocatorias oficiales existirá una prueba global consistente en un examen teórico-práctico.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Clases de teoría, en las que se exponen las bases teóricas de la asignatura.
- Clases de casos de aplicación, en las que se desarrollan diseños representativos.
- Sesiones prácticas de laboratorio y trabajos asociados, donde se realizan montajes experimentales e informes de resultados.
- Presentaciones orales de trabajos, expuestas por los estudiantes.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

- 1 Clase magistral (20 horas aproximadamente)
- 2 Resolución de casos de aplicación (10 horas aproximadamente)
- 3 Prácticas de laboratorio (9 horas aproximadamente)
- 4 Prácticas especiales (6 horas aproximadamente)
- 5 Trabajos docentes (50 horas aproximadamente, incluidas 4 horas de tutela)
- 6 Estudio (52 horas aproximadamente)
- 7 Pruebas de evaluación (3 horas aproximadamente)

4.3. Programa

BASES DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA BIOMÉDICA:

- Perspectiva general y aplicaciones.
- Fundamentos electrofisiológicos.
- Sistemas electrónicos para aplicaciones médicas de diagnóstico y terapia.

TECNOLOGÍA ELECTROQUIRÚRGICA Y APLICACIÓN AL TRATAMIENTO DE CÁNCER:

- Introducción a la electrocirugía.
- Sistemas electroquirúrgicos.
- Aplicación de radiofrecuencia y microondas.
- Aplicación de electroporación.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Las actividades de aprendizaje se imparten según las condiciones establecidas por el Centro. El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la página web del centro).

La información y la documentación de la asignatura se publicarán en el Anillo Digital Docente.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<https://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=60974>