



Máster en Ingeniería de Telecomunicación 60943 - Tecnología electrónica biomédica

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 5.0

Información básica

Profesores

- **Jorge Luis Falcó Boudet** jfalco@unizar.es

- **José Miguel Burdio Pinilla** burdio@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

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

Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura consta de un total de 5 créditos ECTS. Las actividades se dividen en clases teóricas, resolución de problemas o casos prácticos en clase, prácticas de laboratorio y la realización de trabajos tutelados. Las actividades tienen como objetivo facilitar la asimilación de los conceptos teóricos complementándolos con los prácticos, de forma que se adquieran los conocimientos y las habilidades básicas relacionadas con las competencias previstas en la asignatura.

Las fechas de inicio y finalización del curso y las horas concretas de impartición de la asignatura así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio e impartición de seminarios se harán públicas atendiendo a los horarios fijados por la Escuela. Las fechas de entrega y seguimiento de los trabajos prácticos tutorizados se darán a conocer con suficiente antelación en clase y en la página web de la asignatura en el anillo digital docente, <https://moodle.unizar.es/>.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:**
R1: Identifica y distingue las bases electrofisiológicas y electrodos utilizados en los distintos equipos de instrumentación biomédica.
- 2:**
R2: Aplica las tecnologías electrónicas apropiadas a la captación y procesamiento de señales biomédicas.

3: R3: Conoce las técnicas electrónicas aplicadas a sistemas de estimulación fisiológica.

4:
R4: Conoce las técnicas electrónicas para sistemas electroquirúrgicos.

5:
R5: Conoce las aplicaciones de los sistemas electroquirúrgicos en terapias médicas, especialmente para el tratamiento de cáncer.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura "Tecnología electrónica biomédica" consta de 5 créditos ECTS que equivalen a 125 horas totales de trabajo del estudiante. Se orienta a la formación avanzada en tecnologías electrónicas aplicadas a la captación de señales biomédicas, la estimulación fisiológica y a las terapias médicas mediante sistemas electroquirúrgicos.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es proporcionar conocimientos para especificar, analizar y diseñar sistemas electrónicos para equipos de instrumentación biomédica, utilizados en la captación de señales, la estimulación fisiológica y terapias médicas.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se enmarca dentro de la materia optativa del máster, en el ámbito electrónico. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura resultan útiles para la titulación, especialmente en el análisis y diseño de sistemas electrónicos en aplicaciones biomédicas.

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

- 1:**
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.
- 2:**
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.
- 3:**
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.
- 4:**
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.
- 5:**
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.

- 6: CG1** Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
- 7:**
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.
- 8:**
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.
- 9:**
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.
- 10:**
CG12 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
- 11:**
CE14. Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
- 12:**
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.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

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.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:**
E1: Examen de cuestiones teórico-prácticas.

Se realizará al final del curso una prueba escrita en la que se incluirán cuestiones de contenido teórico-práctico.

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

- 2:**
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.

3: E3: Calificación global.

La asignatura se evaluará en la modalidad de evaluación global mediante las actividades anteriores. La calificación global 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 global de la asignatura será el mínimo entre C1 + C2 y 4. La asignatura se supera con una calificación global mayor o igual que 5 puntos sobre 10.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

M1: Clases magistrales participativas (20 horas aproximadamente). Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura, combinada con la participación activa del alumnado. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. Esta metodología, apoyada con el estudio individual del alumno (M14) está diseñada para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos del contenido de la asignatura.

M8: Prácticas de aula (10 horas aproximadamente) en las que se realizan resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor de los fundamentos presentados en las clases magistrales, con posibilidad de exposición de los mismos por parte de los alumnos de forma individual o en grupos autorizada por el profesor. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial.

M9: Prácticas de laboratorio (15 horas aproximadamente). En las que los alumnos realizarán sesiones de prácticas en grupos reducidos, que permitan consolidar el conjunto de conceptos teóricos desarrollados a lo largo de las clases magistrales. Esta actividad se realizará en el laboratorio de forma presencial.

M4: Trabajos prácticos tutorados (30 horas aproximadamente). Realización de trabajos prácticos tutorizados por el profesor, basados en los contenidos de la asignatura.

M10: Tutoría. Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases tanto teóricas como prácticas.

M11: Evaluación. Conjunto de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos utilizados en la evaluación del progreso del estudiante. El detalle se encuentra en la sección correspondiente a las actividades de evaluación

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1: La distribución en unidades temáticas de la asignatura es la siguiente:

1. Introducción. Perspectiva general. Aplicaciones.
2. Electrofisiología.
3. Electroodos.
4. Sistemas para la captación de señales biomédicas y diagnóstico.
5. Sistemas para estimulación fisiológica.
6. Sistemas electroquirúrgicos.
7. Aplicación de sistemas electroquirúrgicos en terapias médicas, especialmente para el tratamiento de cáncer.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las horas presenciales, como las sesiones de laboratorio estará definido por el centro en el calendario académico del curso correspondiente.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Despopoulos, Agamemnon. Color atlas of physiology / Agamemnon Despopoulos, Stefan Silbernagl ; translations by Joy Wieser . - 4th rev. and enl. ed Stuttgart [etc.] : Georg Thieme, cop. 1991
- Khandpur, Raghbir Singh. Handbook of biomedical instrumentation / R.S. Khandpur . - [1st. rep.] New Delhi : Tata McGraw-Hill, 1989
- Pearce, J.A. Electrosurgery / J. A. Pearce Chapman and Hall, 1986
- Webster, J.G.. Medical Instrumentation. Application and Design / J. G. Webster John Wiley & Sons, 2010