

26911 - Técnicas físicas I

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 26911 - Técnicas físicas I

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 447 - Graduado en Física

Créditos: 8.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

La Física experimental moderna hace uso de sistemas de procesamiento de información basados en la manipulación de señales electrónicas. Para una adecuada comprensión del proceso de adquisición de medidas de un sistema físico, así como la estimación de su grado de fiabilidad es necesario conocer los fundamentos básicos de la instrumentación electrónica básica, así como sus características esenciales, técnicas de calibrado y determinación de la exactitud de las medidas. En el curso de esta asignatura se obtendrán los conocimientos teóricos y prácticos y competencias necesarias para determinar las características que debe tener un sistema de medida electrónico atendiendo a una serie de propiedades específicas del sistema físico bajo estudio, así como a diseñar y emplear una etapa de acondicionado, adquisición de medidas y actuación, tratamiento de los datos y extracción de resultados y a estimar la exactitud del proceso de medida y sus resultados. Los conocimientos teóricos de Estadística que el alumno recibe en otras asignaturas del curso (Métodos matemáticos para la Física) son aquí utilizados y aplicados a situaciones reales de laboratorio. Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- ODS 4 (Educación de calidad)
- ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura)

2. Resultados de aprendizaje

Las competencias adquiridas en el curso de esta asignatura capacitan al alumno para seleccionar el tipo de instrumentación más apropiado en función de las magnitudes que se vayan a medir, así como de las características físicas del sistema bajo estudio. La asignatura proporciona los conocimientos necesarios para llevar a cabo el análisis y diseño de los correspondientes circuitos electrónicos, así como a establecer los procesos de calibración y determinación de la fiabilidad de las medidas de acuerdo con las características y condiciones del sistema de medida empleado. El alumno estará capacitado para realizar adecuadamente todos los pasos necesarios para diseñar un sistema básico de medida y actuación en función de un conjunto de requisitos: simulación eléctrica, selección de los bloques electrónicos de acondicionado básicos, realización de las medidas con los instrumentos correspondientes y determinación de la fiabilidad de las medidas, haciendo uso de la metodología estadística básica de tratamiento de datos experimentales, estimación de parámetros físicos a partir de los mismos y de su incertidumbre. La transversalidad de sus contenidos hace de la asignatura especialmente relevante para cualquier estudiante del grado en Física, independientemente de sus preferencias.

Por otro lado, esta asignatura permitirá al alumno desarrollar su capacidad crítica y de análisis de forma que sea capaz de tomar decisiones debidamente razonadas.

3. Programa de la asignatura

Bloque I. Conceptos Básicos

- Sensores físicos: fundamentos y modelado. Aplicaciones.
- Componentes básicos.
- Señales y variables físicas.
- Leyes y equivalencias fundamentales.

Bloque II. Campo transformado

- Circuitos en el campo transformado.
- Función de red.
- Régimen sinusoidal permanente.

Bloque III. Métodos sistemáticos de análisis

- Análisis por nudos.
- Análisis por mallas.

- Generalización.

Bloque IV, Circuitos y sistemas equivalentes

- Thévenin y Norton.
- Cuadrupolos.
- Caracterización de un sistema electrónico.

Bloque V. Instrumentación básica

- Sistema de medida.
- Instrumentos generadores.
- Instrumentos de medida.

Bloque VI. Características básicas de medida

- Laboratorio.
- Errores de medida.
- Ruido eléctrico.
- Criterios de selección de un sistema de medida.

Bloque VII. Metrología

- Conceptos básicos de metrología.
- Calidad en la metrología.
- Introducción a unidades y patrones.

SESIONES DE LABORATORIO:

- P1. Medida de variables físico-eléctricas.
- P2. Análisis temporal y frecuencial de circuitos.
- P3. Procesado de señales eléctricas.
- P4. Filtrado y acondicionado de señales.
- P5. Metrología de radiación con un contador Geiger.
- P6. Aplicación de herramientas estadísticas en la medida de magnitudes físicas.

PROYECTO: Sistema de detección de radiación y circuito de actuación

4. Actividades académicas

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura incluyen clases de teoría, clases de problemas, clases de laboratorio, trabajos temáticos propuestos, seminarios y proyectos. Se utilizarán las herramientas de simulación y la instrumentación necesarias para abordar el diseño y verificación. Se incluyen tanto los trabajos docentes evaluables como la elaboración de los informes de prácticas de laboratorio. Las clases prácticas comenzarán en el segundo semestre

- Clase magistral participativa: 40 horas
- Resolución de problemas y casos: 10 horas
- Prácticas de laboratorio: 30 horas
- Trabajos docentes: 24 horas
- Estudio y trabajo personal: 60 horas
- Pruebas de evaluación: 6 horas

La distribución, en función de los créditos, de las distintas actividades programadas es la siguiente:

- Clases teoría, problemas y pruebas evaluativas: 5 ECTS
- Clases prácticas: 3 ECTS

5. Sistema de evaluación

Consistirá en dos opciones:

I. **Sistema mixto**, que se compone de las siguientes actividades de evaluación:

- a) Evaluación de actividades desarrolladas durante el curso, que se fundamentará en la calificación de actividades de aprendizaje como problemas resueltos y entregados en la fecha indicada, exposición de la solución de problemas en clase y realización de otras pruebas evaluadas. El resultado global de las mismas se ponderará en un 20 % en la calificación final.
- b) Superación de las prácticas de laboratorio. La evaluación de esta parte se basará en la calificación de los cuestionarios correspondientes a cada sesión práctica, los informes presentados y la rúbrica de laboratorio. Esta parte se ponderará en un 30% en la calificación final.
- c) Prueba teórico-práctica escrita. Esta prueba se ponderará en un 50 % en la calificación final.

La calificación final se obtendrá mediante la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación de los apartados (a), (b) y (c), siendo necesario que el resultado de la media ponderada sea de 5,0 puntos o superior. No obstante, los estudiantes no superarán la asignatura si no alcanzan una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos en la nota de la actividad de evaluación del apartado (b) así como una nota mínima de 5 sobre 10 puntos en la nota de la actividad de evaluación del

apartado (c).

II. **Sistema simple.** El alumno que no haya superado la asignatura con las anteriores actividades propuestas, o que desee subir la nota podrá optar por la realización de una prueba *prueba final global*, en fecha establecida por el calendario oficial de exámenes que constará de dos partes:

- a) la realización de la misma prueba final escrita consistente en la resolución de un caso teórico-práctico igual al que se sometían los alumnos que hayan optado por el sistema mixto y
- b) la realización de un ejercicio adicional consistente en un cuestionario y una caracterización experimental en el laboratorio de alguno de los bloques contenidos en el programa de la asignatura.

La calificación definitiva de la prueba global se obtendrá de la media ponderada de las notas de la prueba escrita, en un 60 %, y del mencionado ejercicio, en un 40 %, siendo necesario que el resultado de la media ponderada sea de 5,0 puntos o superior. No obstante, los estudiantes no superarán la asignatura si no alcanzan una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos en el total de la prueba escrita, así como una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos en el ejercicio experimental.