

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 43076**Nombre:** Tecnología de la información y la comunicación**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 5**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|---------------------------|--------------------|-------|---------------------|
| 2140 - M.U. Física Médica | Facultat de Física | 1 | Primer cuatrimestre |

MATERIAS

| Titulación | Materia | Carácter |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 2140 - M.U. Física Médica | Física del diagnóstico y la terapia | OBLIGATORIA |

COORDINACIÓN

VILA FRANCES JOAN

GONZALEZ MILLAN VICENTE

RESUMEN

Esta asignatura está dividida en dos bloques: la primera trata la tecnología electrónica para los detectores de radiación, y la segunda describe los principios de la programación científica.

En el primer bloque se estudian los circuitos analógicos y digitales básicos, así como el acondicionamiento de señales para los transductores más comúnmente empleados en detectores de radiación. Se presentan los elementos básicos de acondicionamiento: preamplificadores de carga, filtros RC-CR operando como shapers y las etapas de digitalización a 1 bit (discriminadores leading-edge y constant fraction discriminators) y multinivel.

Finalmente se analizan circuitos de referencia temporal, mean-timers y TDCs. Este bloque tiene una parte práctica en la que se muestra alguno de los circuitos estudiados.

El segundo bloque de la asignatura introduce los principios de la programación científica usando el lenguaje Python. Con este lenguaje de programación se pueden realizar análisis estadísticos sobre un conjunto de datos obtenidos en un experimento científico, representar gráficos o realizar un procesado de imágenes médicas para extraer su información más relevante, entre otras. Primero se introducen los



fundamentos de la programación del lenguaje Python (semántica, tipos de datos, sentencias de control). A continuación, se describe el manejo de estructuras de datos avanzadas, para aplicarlo seguidamente a la creación de gráficos, la realización de análisis estadísticos y el procesado digital de imágenes, introduciendo los paquetes necesarios para ello.

Este bloque introduce los conceptos básicos que el alumno debe entender para abordar satisfactoriamente la asignatura de Sistemas de Imagen para el Diagnóstico Médico, donde se explican en profundidad la adquisición y características propias de cada modalidad de imagen médica.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No existen requisitos previos

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

2140 - M.U. Física Médica

Acceder a herramientas en el área de Física que puedan ser susceptibles de aplicación a la Medicina y valorar su aplicabilidad e interés.

Adquirir una actitud crítica que le permita emitir juicios argumentados y defenderlos con rigor y tolerancia.

Analizar de forma crítica tanto su trabajo como el de sus compañeros.

Distinguir las diferencias y similitudes de los métodos de procesamiento y análisis de imágenes de ayuda al diagnóstico.

Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas.

Manejar la instrumentación básica en un laboratorio de electrónica de comunicaciones.

Manejar las técnicas básicas de control de calidad de las diferentes modalidades de obtención de imágenes.

Manejar los métodos matemáticos de procesamiento de señales para la obtención de las diferentes modalidades de imágenes.

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.

Proyectar sobre problemas concretos sus conocimientos y saber resumir y extraer los argumentos y las



conclusiones más relevantes para su resolución.

Que los/las 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.

Que los/las 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.

Que los/las 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.

Realizar la simulación de un sistema de comunicación de datos.

Realizar medidas de señales en el dominio frecuencial con el analizador de espectros.

Saber redactar y preparar presentaciones para posteriormente exponerlas y defenderlas en público.

Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.

Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.

Utilizar generadores de pulsos y analizadores de espectros y aplicarlos a la visualización de señales.

Utilizar las distintas técnicas de exposición -oral, escrita, presentaciones, paneles, etc- para comunicar sus conocimientos, propuestas y posiciones.

Utilizar los aspectos teóricos y prácticos del procesado de señales eléctricas para su uso en señales e imágenes biológicas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Electrónica para detectores de radiación

Señales en el dominio del tiempo y la frecuencia. Señales en Física Nuclear

Electrónica para el procesado analógico de señales: selección de pulsos, técnicas de coincidencia y métodos de medida de intervalos temporales



2. Electrónica básica

Se presentan los circuitos básicos de electrónica analógica y digital: componentes semiconductores, amplificadores operacionales, osciladores, puertas lógicas, circuitos combinacionales, secuencias y de temporización.

3. Fundamentos de programación en Python

Introducción a la programación orientada a objetos. Lenguaje Python: Semántica, tipos de datos, secuencias de control, funciones.

4. Estructuras de datos

Librerías numPy y Pandas. Arrays y operaciones matriciales en numPy. Uso de Series y DataFrames en Pandas

5. Gráficos

Librería Matplotlib. Generación de gráficos univariable y multivariable.

6. Análisis estadístico

Introducción a la probabilidad. Cálculo de estadísticos. Contraste de hipótesis.

7. Procesado digital de imagen

Librerías de procesado de imagen. Carga y visualización de imágenes. Procesado de intensidad. Procesado espacial.



VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

| Actividad | Horas |
|--------------------|--------------|
| Teoría | 30,00 |
| Aula informática | 20,00 |
| Total horas | 50,00 |

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

| Actividad | Horas |
|---|--------------|
| Asistencia a otras actividades | 0,00 |
| Elaboración de trabajos individuales o en grupo | 15,00 |
| Estudio y trabajo autónomo | 15,00 |
| Preparación de clases | 30,00 |
| Preparación de actividades de evaluación | 15,00 |
| Resolución de casos prácticos | 0,00 |
| Total horas | 75,00 |

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 – Clases teóricas de lección magistral visualizadas y vía on-line.

MD2 – Clases de problemas visualizadas y vía on-line.

MD3 – Videoconferencias para resolución de dudas sobre los temas

MD4 – Clases prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante dos pruebas con diferente peso:

- Examen sobre los contenidos de electrónica / programación (75%)

- Laboratorio (25%)

Será necesario sacar una nota mínima de 4 sobre 10 en cada parte de cada una de las pruebas para promediar.



En segunda convocatoria se mantendrá la nota de cada parte (examen o laboratorio) aprobada en primera convocatoria (calificación igual o superior a 5).

La copia o plagio manifiesto supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos. Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13. d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.

Ante prácticas fraudulentas se procederá según lo determinado por el **¿Protocolo de actuación ante prácticas fraudulentas en la Universitat de València?** (ACGUV 123/2020): <https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83sp.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- Leo, Techniques for Nuclear and Particle Experiments. Springer-Verlag
- Knoll, Radiation Detection and Measurements. Wiley
- Horowitz. The art of Electronics. Cambridge
- Suetens. Fundamentals of Medical Imaging. Cambridge University Press
- Birkfellner. Applied Medical Image Processing. CRC Press
- Jake VanderPlas, Python Data Science Handbook. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781491912058
- Wes McKinney, Python for Data Analysis, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781491957660
- Ravishankar Chityala and Sridevi Pudipeddi, Image Processing And Acquisition Using Python. Chapman & Hall/CRC Press. ISBN: 9780367198084