Guía de Asignaturas Optativas del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones Curso 2026 – 2027

Motivación

En el plan de estudios de la titulación se contempla que el/la estudiante curse 18 ECTS en asignaturas optativas, elegidas según sus intereses e inquietudes, buscando conseguir un perfil más específico.

Como cada asignatura tiene 6 ECTS, es necesario cursar 3 asignaturas.

¿Qué asignaturas se ofrecen?

En la actualidad, la Universidad ofrece las siguientes asignaturas optativas:

- Bioingeniería
- Optimización de Sistemas
- Robótica
- Tecnologías Fotónicas de las Comunicaciones
- Prácticas de Empresa

Por otro lado, no es necesario cursar tres asignaturas, sino solo dos, en caso de que se pueda aplicar el sistema de reconocimiento de créditos.

¿Cuándo se pueden cursar?

Las asignaturas se han planteado de tal modo que se puedan cursar a partir del tercer año de titulación. No obstante, se recomienda no matricularse en estas asignaturas hasta no haber completado los dos primeros años de la titulación. Por otro lado, cada estudiante debe organizarse del modo que considere adecuado para evitar sobrecargarse en determinados momentos.

¿Hacen falta conocimientos previos?

Sí, y así se recoge en las fichas de las asignaturas. Sin embargo, en todos los casos se adquieren en los dos primeros años de la titulación.

¿Qué es el sistema de reconocimiento de créditos?

La Universidad Complutense de Madrid establece que es posible reconocer hasta 6 ECTS por actividades diversas en el ámbito universitario. Por ejemplo, participación en comisiones u otros organismos de ámbito universitario, participación en el programa de actividades deportivas, voluntariado, etc. Asimismo, existe la posibilidad de que se reconozca la actividad laboral o las prácticas extracurriculares.

Toda la información relativa a este aspecto puede encontrarse en https://www.ucm.es/reconocimiento-de-creditos-optativos

Bioingeniería

Primer Cuatrimestre

Conocimientos previos

- Tratamiento y Análisis de datos
- Ampliación de Matemáticas

¿Qué veremos en esta asignatura?

La asignatura optativa de Bioingeniería tiene como objetivo principal proporcionar al estudiante una comprensión sólida y aplicada de los fundamentos de la instrumentación biomédica y de los sistemas de monitorización y diagnóstico utilizados en el ámbito sanitario. A través del estudio de señales bioeléctricas, transductores, sensores, y tecnologías de imagen médica tanto en 2D como en 3D —como resonancia magnética, ecografía, PET o SPECT—, se busca capacitar al alumno/a para analizar y comprender los sistemas tecnológicos que se emplean actualmente en la práctica clínica.

Esta asignatura está diseñada para servir de puente entre la formación del grado y su aplicación en contextos reales del mundo laboral o en futuras investigaciones académicas en el ámbito de la ingeniería biomédica. Por ello, se recomienda haber cursado previamente asignaturas como Tratamiento y Análisis de Datos y Ampliación de Matemáticas, que proporcionan las herramientas necesarias para abordar con éxito los contenidos teóricos y prácticos del curso.

Optimización de Sistemas

Primer Cuatrimestre

Conocimientos previos

- Cálculo
- Tratamiento y Análisis de datos (MATLAB)

¿Qué veremos en esta asignatura?

La Optimización de Sistemas es una asignatura optativa transversal que tiene como objetivo primordial que los y las estudiantes aprendan a encontrar, mediante algoritmos computacionales, la solución óptima de numerosos problemas de la vida real. Algunos ejemplos relacionados con la Ingeniería Electrónica son la distribución más adecuada de una instalación fotovoltaica, la localización óptima de unas antenas para una comunicación adecuada en un entorno complejo, o la trayectoria de debe seguir un dron para localizar con éxito a una persona perdida.

A lo largo de la misma el/la estudiante adquirirá las competencias necesarias para formular problemas de su interés, a resolverlos con los algoritmos de optimización estudiados y a interpretar correctamente sus resultados.

Robótica

Segundo Cuatrimestre

Conocimientos previos

- Álgebra
- Informática
- Tratamiento y Análisis de Datos
- Estructura de Computadores
- Sistemas Operativos y de Tiempo Real

¿Qué veremos en esta asignatura?

La robótica está actualmente en muchos aspectos de nuestra vida, por lo que cualquier ingeniero/a debería tener unos conocimientos básicos sobre qué es la robótica y qué podemos esperar de ella en nuestra sociedad.

Esta asignatura se alinea perfectamente con los conocimientos adquiridos por un ingeniero/a electrónico/a puesto que se tratarán temas como por ejemplo: sensores (AC/DC, divisores de tensión, ruido,...), motores (servos, paso a paso y motores de continua) y programación de un microcontrolador (I/O, resolución, hilos,...). Todo ello, combinando adecuadamente conocimientos teóricos con un proyecto práctico donde se diseña y construye un robot móvil.

Tecnología Fotónica de las Comunicaciones

Segundo Cuatrimestre

Conocimientos previos:

- Física II
- Electromagnetismo II

¿Qué veremos en esta asignatura?

La asignatura ofrece una inmersión en los principios físicos y de ingeniería que permiten que la información viaje a la velocidad de la luz.
El programa comienza consolidando los fundamentos ópticos y la propagación en medios homogéneos, para luego abordar el estudio de la propagación de luz en sistemas de fibra óptica, analizando los fenómenos de atenuación y dispersión. A lo largo del curso, el alumnado conocerá el funcionamiento de dispositivos pasivos de alta precisión (como interferómetros de Mach-Zehnder y redes de Bragg) y se adentrará en la física de medios activos, como los láseres, amplificadores y circuitos ópticos integrados. Finalmente, la asignatura proyecta al alumnado hacia la vanguardia del sector, explorando la holografía digital, la modulación espacial de luz y los protocolos emergentes de comunicaciones cuánticas.

Se trata de una materia clave para comprender la implementación de los sistemas de comunicaciones ópticas, permitiendo al alumnado integrar dispositivos activos y pasivos en soluciones de conectividad de alta velocidad.

Prácticas de Empresa

Segundo cuatrimestre

Conocimientos previos:

Ninguno. Sin embargo, es necesario haber superado 150 ECTS, entre ellos todos los de Formación Básica.

¿Qué veremos en esta asignatura?

No es una asignatura al uso. El/la estudiante abandonará temporalmente el mundo académico y se incorporará a una empresa u organismo público donde aplicará los conocimientos que haya adquirido en la titulación. De este modo conocerá los retos y problemas que le esperan una vez que finalice sus estudios y se incorpore al mercado laboral.

El/la estudiante dedicará 150 h a actividades laborales. Elaborará una memoria de actividades y expondrá qué actividades ha realizado junto con un balance de su experiencia personal en este ámbito. Es posible prolongar la relación con la empresa como “prácticas extracurriculares” hasta completar un máximo de 900 h, recibiendo una remuneración adecuada.

Dada el carácter particular de esta asignatura, la actividad educativa comenzará cuando se inicie la relación con la empresa y se evaluará en las convocatorias de junio o julio posteriores a su finalización. En algunos casos se convalidaría la actividad laboral previa del interesado/a si se cumplen las condiciones adecuadas.

El método de matrícula difiere del resto de asignaturas de la titulación. Lea atentamente la ficha docente de la asignatura.